

Optimalizace interních logistických procesů ve vybrané firmě

Alžběta Polanská

Bakalářská práce
2018



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení
Ústav krizového řízení
akademický rok: 2017/2018

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Alžběta Polanská**
Osobní číslo: **L15056**
Studijní program: **B3909 Procesní inženýrství**
Studijní obor: **Ovládání rizik**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Optimalizace interních logistických procesů ve vybrané firmě**

Zásady pro vypracování:

- 1. Definujte použité logistické metody pro zpracování práce.**
- 2. Analyzujte současný stav na vybraných pracovištích v dané společnosti.**
- 3. Praktické použití vybraných logistických metod.**

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

[1] GROS, Ivan. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. ISBN 978-80-7080-952-5.

[2] SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. *Logistika: teorie a praxe*. Brno: CP Books, 2005. Praxe manažera. ISBN 80-251-0573-3.

[3] KEŘKOVSKÝ, Miloslav a Ondřej VALSA. *Moderní přístupy k řízení výroby*. 3., dopl. vyd. V Praze: C.H. Beck, 2012. C.H. Beck pro praxi. ISBN 978-80-7179-319-9.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Pavel Viskup, Ph.D.

Ústav krizového řízení

Datum zadání bakalářské práce:

3. listopadu 2017

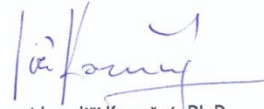
Termín odevzdání bakalářské práce:

15. května 2018

V Uherském Hradišti dne 10. listopadu 2017



doc. RNDr. Jiří Dostál, CSc.
děkan



Ing. et Ing. Jiří Konečný, Ph.D.
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ / DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- odevzdáním bakalářské/diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby¹⁾;
- bakalářská/diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou/diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3²⁾;
- podle § 60³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60³⁾ odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou/diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské/diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské/diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské/diplomové 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,

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

V Uherském Hradišti 14. 5. 2018



.....
podpis studenta

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

(1) Vysoká škola nevdělečně zveřejňuje bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy. Vysoká škola disertační práce nezveřejňuje, byla-li již zveřejněna jiným způsobem.

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

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

(4) Vysoká škola může odložit zveřejnění bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce nebo jejich částí, a to po dobu trvání překážky pro zveřejnění, nejdéle však na dobu 3 let. Informace o odložení zveřejnění musí být spolu s odůvodněním zveřejněna na stejném místě, kde jsou zveřejňovány bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce, již se týká odklad zveřejnění podle věty první, jeden výtisk práce k uchování ministerstvu.

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

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

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

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

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

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

ABSTRAKT

Cílem této práce je zjištění produktivity manipulanta v dané firmě pomocí tzv. snímku pracovního dne. Po tomto kroku bude následovat seznámení s layoutem a spaghetti diagram. Následně bude zhodnocen výstup z těchto analýz. Výstupem tedy bude zhodnocení produktivity manipulanta a zjištění míry činnosti přidávající hodnotu pro firmu.

Klíčová slova: snímek pracovního dne, špagety diagram, štíhlá logistika, produktivita.

ABSTRACT

The aim of this work is to ensure the productivity of the manipulator in this company by using "snapshot of the working day" After this step will be continue familiarization with layout and "spaghetti diagram". Further will be evaluation of exit of this analyzes. The exit of this work will be evaluation the manipulator's productivity and finding rate of activity which adding value to the company.

Keywords: snapshot of the working day, spaghetti diagram, lean logistics, productivity.

Na tomto místě bych chtěla poděkovat vedoucímu své bakalářské práce panu Ing. Pavlu Viskupovi, Ph.D., za velkou ochotu a vstřícnost, při odborných konzultacích během vytváření této práce.

Také bych chtěla poděkovat společnosti MONTIX a.s. za možnost zpracování analýz a získání cenných zkušeností.

V neposlední řadě děkuji také svojí rodině a nejbližším přátelům za morální podporu a důvěru.

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

OBSAH

ÚVOD.....	10
I TEORETICKÁ ČÁST.....	11
1 VÝVOJ A ČLENĚNÍ LOGISTIKY	12
1.1 SOUČASNOST A CÍLE LOGISTIKY	12
1.1.1 Cíle logistiky	13
2 VYMEZENÍ POJMŮ.....	14
2.1 PODNIKOVÁ LOGISTIKA	14
2.2 LOGISTICKÉ PROCESY	14
2.3 ŘÍZENÍ TOKU MATERIÁLŮ	14
2.4 LOGISTICKÉ ČINNOSTI	15
2.4.1 Logistika zásobování.....	15
2.4.2 Logistika skladování	17
2.4.3 Výrobní logistika.....	18
2.4.4 Dopravní logistika.....	19
2.4.5 Zelená logistika	19
3 KLASIFIKACE VÝROBNÍCH PROCESŮ	20
3.1 ČASOVÝ PRŮBĚH VÝROBNÍCH PROCESŮ	20
3.2 TYPY VÝROBY DLE ODBĚRU PRODUKCE	21
3.3 SYSTÉMY ŘÍZENÍ VÝROBY	21
3.3.1 Tlačné systémy.....	22
3.3.2 Tažné systémy.....	22
3.4 JIT 23	
4 ŠTÍHLÁ LOGISTIKA.....	24
4.1 ŠTÍHLÁ VÝROBA	24
4.1.1 Plýtvání	25
4.2 ŠTÍHLÉ PRACOVÍŠTĚ	25
4.3 SPAGHETTI DIAGRAM	26
4.3.1 Postup pro sestavení spaghetti diagramu	27
5 MĚŘENÍ PRÁCE.....	28
5.1 ČASOVÉ STUDIE.....	29
5.1.1 Snímek pracovního dne.....	29
II PRAKTICKÁ ČÁST	30
6 ZÁKLADNÍ INFORMACE O SPOLEČNOSTI MONTIX, A.S.....	31
7 VÝROBNÍ LINKA VW GOLF A06.....	32
7.1 PRACOVNÍ POSTUP.....	32
7.2 MEZISKLAD.....	33
8 SNÍMEK PRACOVNÍHO DNE.....	36

8.1	SNÍMEK MANIPULANT X.....	36
8.1.1	Práce a prostoj	38
8.1.2	Činnosti přidávající a nepřidávající hodnotu	39
8.2	SNÍMEK MANIPULANT Y	40
8.2.1	Práce a prostoj	42
8.2.2	Činnosti přidávající a nepřidávající hodnotu	42
8.3	SHRNUTÍ.....	43
8.3.1	Práce a prostoj shrnutí.....	44
8.3.2	Činnosti přidávající a nepřidávající hodnotu shrnutí	44
9	LAYOUT	45
9.1	SPAGHETTI DIAGRAM	45
	ZÁVĚR	47
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	48
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	50
	SEZNAM OBRÁZKŮ	51
	SEZNAM TABULEK.....	52
	SEZNAM PŘÍLOH.....	53

ÚVOD

Tato bakalářská práce má seznámit s procesy a postupy ve vybraném výrobním podniku. Dnes by se již žádný větší podnik neobešel bez logistického oddělení, které se podílí a řeší různé činnosti a to od materiálů až k dopravě.

V dnešním hektickém světě jakákoliv malá změna ve výrobě a uspořené několika haléřů při množství pásové výroby znamená významný podíl na zisku. Zákazník si žádá určitou kvalitu za přiměřenou cenu a zejména chce vše dostat co nejrychleji. Firmy tedy musí pružně reagovat na tyto požadavky jinak hrozí, že o zákazníka přijdou. Snaží se tedy co nejefektivněji využívat různých metod a postupů, kde hraje velkou roli jak logistika, tak průmyslové inženýrství.

V teoretické části této práce budu pojednávat o logistických činnostech, tedy o zásobování, skladování, výrobě, dopravě a zelené logistice, která by pro firmy měla být samozřejmostí, zejména když i toto téma hraje roli již u některých zákazníků. Dále bude probírána problematika výrobních procesů a štíhlá logistika, kde budou popsány metody, které jsou využity v praktické části. V neposlední řadě nesmí chybět vzhledem k praktické části kapitola o pojednávající o měření práce.

Praktická část je rozdělena do čtyř kapitol. Nejprve je představena společnost, poté už přecházíme k seznámení s výrobní linkou, u které jsou prováděny analýzy manipulanta a to spaghetti diagram a snímky pracovního dne ve dvou vyhotoveních. Závěrem je shrnutí a zprůměrování hodnot dvou manipulantů, zhodnocení produktivity a zjištění míry činnosti přidávající hodnotu pro firmu. Pro přehlednost jsou výsledky uvedeny v podobě grafů.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 VÝVOJ A ČLENĚNÍ LOGISTIKY

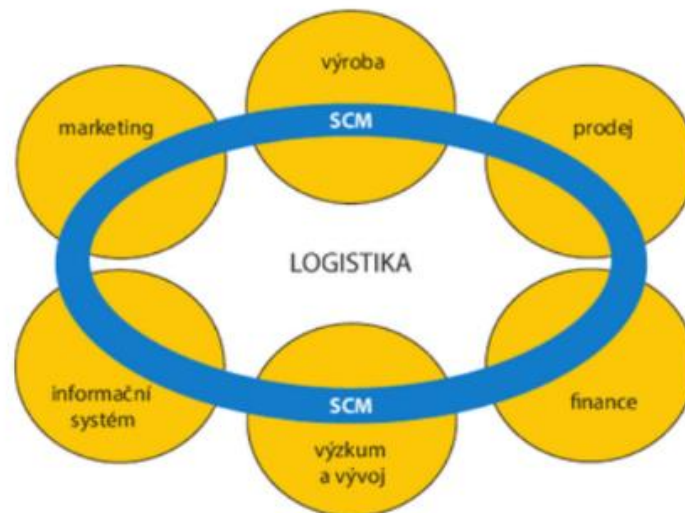
Vznik pojmu logistika není zcela přesně známý, avšak víme, že v dnešní době se tento pojem odvíjí především z vojenské oblasti. Jednoduše se dá říci, že se jedná o „správné jednání ve správném čase“. Logistika je především uplatňována ve dvou oblastech, a to jako vojenská a hospodářská. [1]

Logistika je jednou z významných částí managementu. Také je jednou z prvotních funkcí řízení systémů a toků, hraje důležitou roli při strategickém rozhodování v organizaci. Vývoj se odehrává také ve vztahu partnerů v dodavatelských systémech. [2]

1.1 Současnost a cíle logistiky

Logistika v současnosti v sobě zahrnuje propojení mnoha činností, nelze opomenout marketing, výrobu, prodej a ani informační technologie. Všechny tyto činnosti koordinuje a to na všech třech úrovních plánování a realizace, tj. strategické, operativní a taktické. [2]

„ Logistika je ta část dodavatelského řetězce, která plánuje, realizuje a efektivně a účinně řídí dopředné i zpětné toky výrobků, služeb a příslušných informací od místa původu do místa spotřeby a skladování zboží tak, aby byly splněny požadavky konečného zákazníka. K typickým řízeným aktivitám patří doprava, správa vozového parku, skladování, manipulace s materiály, plnění objednávek, návrh logistické sítě, řízení zásob, plánování nabídky a poptávky a řízení poskytovatelů logistických služeb. V různé míře logistické funkce zahrnují také vyhledávání zdrojů a nákup, plánování a rozvrhování výroby, balení a kompletace a služby zákazníkům. “ [2, s. 25]



Obr. 1 – Postavení logistiky v řízení
dodavatelských systémů [2, s. 28]

1.1.1 Cíle logistiky

Základním cílem logistiky je optimalizace logistických procesů, zvýšení flexibility a efektivity výroby, úspěšné dosahování konkurenceschopnosti a také především snižování nákladů. Velmi podstatná je i pružnost a spolehlivost dodávek. Kritéria zavádění logistiky orientované na trh a náklady jsou:

- redukce skladových zásob,
- zvýšení flexibility,
- zlepšení plnění termínů,
- zvýšení produktivity. [3]

2 VYMEZENÍ POJMŮ

Je velmi důležité si hned na začátku definovat hlavní pojmy, týkající se dané problematiky. Co se týče logistiky, je těchto pojmů nespočet, tudíž se zaměříme jen na ty základní a nejdůležitější. Samotný popis jednotlivých logistických činností bude uveden v dalších podkapitolách.

2.1 Podniková logistika

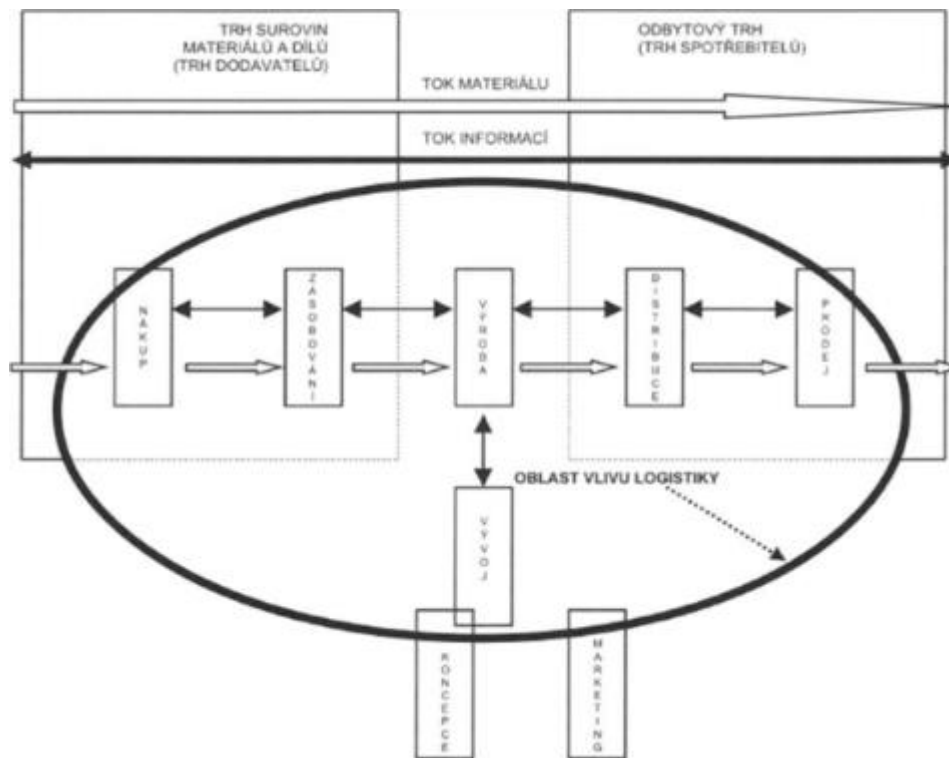
Podniková logistika je složena z několika částí tj. nakoupení materiálů, skladování, při větším množství skladů vlastníka či přesunu mezi jednotlivými pracovišti zajišťuje i převoz. Dále uskladnění již hotových výrobků a jejich expedice k zákazníkovi. Všechny zmíněné kroky, by na sebe měli velmi dobře navazovat, aby bylo zajištěno, že výrobek se k zákazníkovi dostane ve správném čase, množství a kvalitě, na správné místo a s co nejmenšími náklady. [5]

2.2 Logistické procesy

Řízení, plánování a tok materiálů, právě tyto činnosti jsou označovány jako logistické činnosti a jde zde především o snahu výborné provázanosti a návaznosti procesů. Každý z bodů se v určité části správného fungování podniku musí setkat a navzájem se podporovat. Je to tedy jednoduše děj, který musí mít tu správnou provázanost s ostatními procesy.[6]

2.3 Řízení toku materiálů

Jedná se o řízení toku z místa vzniku do místa spotřeby. Tato problematika se netýká pouze výrobních firem, ale i např. státní správy, škol, nemocnic, atd. Tento tok pojednává o toku surovin, zásob ve výrobě a hotových výrobků. Jeho cílem je samozřejmě uspokojit požadavky zákazníků. Zejména důležité je řízení materiálů, i když se přímo nedotýká koncových zákazníků, ale rozhodnutí, která právě v tomto základním bodě nastávají, jsou pak důležitá pro úroveň poskytnutí zákaznického servisu a konkurenceschopnost. [8]



Obr. 2 - Oblast vlivu logistiky [7, s 55]

Obrázek nám značí efektivitu toku surovin z místa vzniku do místa spotřeby. Elipsa nám v tomto případě ukazuje oblast řízení materiálů v podniku. [8]

2.4 Logistické činnosti

Budeme zde především pojednávat o logistických činnostech jakožto zásobování, skladování, výrobě, distribuci, dopravní logistice a zmínka bude též o ochraně životního prostředí tzv. zelené logistice, jelikož i toto téma by zcela jistě mělo být předmětem činností v podniku.

2.4.1 Logistika zásobování

Ačkoli se zásobování nebo také, pořizování, nákup, e-sourcing, materiálové hospodářství a další možná označení těchto souhrnných aktivit nezdá zcela důležité, a přijde nám přednější snižování zásob či vylepšování produktivity práce, opak je pravdou i zásobování má svůj význam. V posledních letech výdaje na nákup vzrůstají a právě proto by se i na tuhle část měl klást důraz, který ovlivní náklady. [2]

Je nutný průzkum nákupního trhu, pro zjištění co nejvhodnějšího nákupu, dále otevřené a uzavřené jednání, před kterým je nutné, aby nákupčí věděl určitá specifika, co firma potřebuje, na jakou kvalitu dbát, atd. Poté následuje cenová analýza a vlastní nákup, o kterém je nutné vést dokumentaci. [4]

V následující tabulce můžeme vidět 9 kroků nákupního procesu.

Tab. 1 - Struktura nákupního procesu [2]

1	Stanovení potřeb organizace	Potřeby
2	Identifikace dostupných zdrojů pro pokrytí potřeb	Zdroje
3	Redukce výběrové základny	Snížení počtu variant
4	Rozhodnutí o typu nákupu	Typ nákupu
5	Formulace kritérií výběru dodavatelů	Sběr informací
6	Vlastní výběr dodavatelů a určení jejich počtu	Výběr dodavatele
7	Formulace dodacích podmínek, smlouva o dodávkách	Smlouva
8	Realizace dodávek, operativní řízení	Realizace dodávek
9	Hodnocení dodavatelů	Kontrola

Při nákupu se můžeme dostat do jedné ze 3 situací:

- První situace - jsou prováděny opakované, rutinní nákupy. Nemáme důvod měnit okruh dodavatelů, objednávané stále stejné dodávky za stejnou cenu.
- Druhá situace – vznikly změny v nákupu vlivem změny výroby, např. změna kvality, konstrukční úpravy, atd.
- Třetí situace – jedná se o nákup u nového dodavatele, jsou vyžadovány jiné vstupní potřeby než doposud. [4]

2.4.2 Logistika skladování

Skladování nám představuje vyrovnání časového rozdílu mezi výrobou a odbytem. Skladování spočívá v uložení věcí na správně zvolené místo, za správně zajištěných podmínek a to jak klimatických a povětrnostních, tak s vybraným vybavením s ohledem na skladované položky. Sklady členíme dle různých oblastí a to podle stupně centralizace, podle druhů, hodnotovného procesu, stanoviště, správy, atd. [4]

Za skladování považujeme „soubor činností spojených s pořizováním, udržováním zásob a zejména dodávkami skladových položek podle požadavků přímým zákazníkům na nějakém místě logistického nebo dodavatelského systému včetně uskutečnění s tím spojených nezbytných rozhodovacích procesů“ [2, s 281]

Sklady většinou uplatňují tažný i tlačný systém. Distribuční sklad vytváří nezbytnou pojistnou zásobu dle principu tlaku, podle principu tahu kompletuje dodávky na přání zákazníka.



Obr. 3 – Princip řízení skladu [2, s 283]

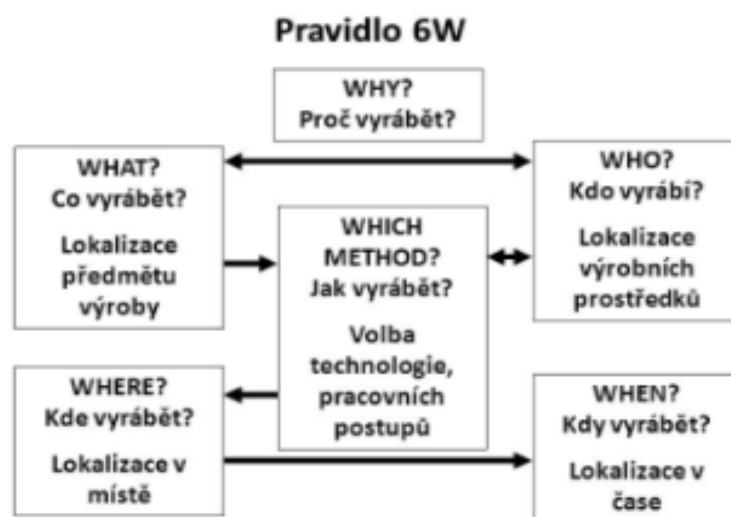
Pro stanovení návrhu skladu je důležité v úvodu identifikovat:

- **Skladované položky**, jsou to spotřebitelská balení, v kterých zabezpečujeme položek dodání zákazníkům skladu. Označovány též jako SKU.
- **Skladovací jednotky, manipulační jednotky** (jinak MJ), v nichž jsou skladované položky přijímány. Pro dodání zákazníkům jsou někdy vytvářeny nové na výstupu. Určují technologické vybavení skladu. Pod pojmem skladovací prostředky jsou zahrnuty prostředky pro vytváření skladových jednotek např. palety, kontejnery, atd.
- **Skladované skupiny zboží** určují zabezpečení nutných podmínek pro skladování, jako teplotu, vlhkost, nároky na ochranu ŽP.
- Podstatné je i skupenství skladovaných materiálů, které v sobě zahrnují specifické podmínky na sklad. Skladují se pevné látky, plyny, kapaliny, kusové zboží.

2.4.3 Výrobní logistika

Cílem je dobře naplánovaný a pravidelný přísun materiálu, tak aby byla zajištěna výroba a poté aby navazoval plynule přesun hotových výrobků do skladů a jejich expedice. Neustále se hledají nové účinné metody pro vylepšování výrobních procesů. Též nám vzrůstá tažný systém, kdy bereme především ohled na zákazníkovo přání a snažíme se o co nejvíce pružnou výrobu, která je schopna reagovat na vzniklou poptávku. Nejvhodnější ovšem je využívat jak tažný, tak i tlačný systém, jelikož si z obou přístupů můžeme vzít přednosti, které se u obou nacházejí.

Pravidlo šesti W (obr. 2), které zahrnuje šest otázek, na jejichž správné odpovědi lze podle japonských manažerů úspěšně řídit výrobu. [2]



Obr. 4 – Základní problémy řízení výroby

[2, s 121]

Výroba se doporučuje podle metody JIT, ta nám zaručuje:

- dodávky s požadovanou kvalitou,
- ve stanovenou dobu,
- v souladu s požadovanými specifikami,
- na požadované místo,
- za požadovanou cenu. [4]

2.4.4 Dopravní logistika

Cílem je využívat takové způsoby dopravy materiálu, aby to pro podnik bylo co nejvýhodnější a nejlevnější s ohledem na ŽP (tzv. zelená logistika). V tomto směru lze vybírat z různých druhů dopravních prostředků, např. silniční doprava, lodní, železniční, letecká, kombinovaná a potrubní. U každého druhu dopravy můžeme spatřovat určité výhody i nevýhody.

O něco složitější je vnitropodniková doprava, i když stanovení dopravních cest je omezenější. Jedná se zde o tzv. vstupních a výstupních materiálových tocích v závodě. Zároveň s přepravou řešíme i otázku balení. Základní funkce obalu jsou: ochranná funkce, manipulační a prodejní. [4]

Hlavními funkcemi dopravy jsou: přeprava, kompletace, vyrovnávací a informační.

2.4.5 Zelená logistika

V posledních letech se na tuto problematiku klade větší důraz a začíná se v řadě oblastí stávat samozřejmostí. V dopravní logistice jsou firmy nuceny vlivem stále se zpřísnujících předpisů a dá se říci i požadavků zákazníků. Za tzv. zelené budovy nevdí nájemců připlatit si, ale za zelenou logistiku už to není zdaleka tak chtěné. Zařazujeme zde i City logistiku, jejímž cílem je snižování emisí a dopravní zátěže ve velkých městech. Velké úsilí je i o snižování hluku. Dá se říci, že snaha o zelenou logistiku a ochranu ŽP může ze začátku přivést vyšší náklady, ale vhodná aplikace může přinášet i posléze úspory. [11]

Zelenou logistiku si firmy kladou s cílem respektovat s ohledem na náklady a minimalizaci dopadů na životní prostředí. Stále více dochází k využívání obnovitelných zdrojů energie, ekonomičtějším formám obalových materiálů a zejména i zpětná recyklace použitých výrobků. [12]

3 KLASIFIKACE VÝROBNÍCH PROCESŮ

V této kapitole budeme pojednávat o jednotlivých logistických procesech, na jejichž poznatcích bude založena praktická část této práce.

Existuje mnoho kritérií, na jejichž základě můžeme jednotlivé výrobní procesy dělit. Jeden z možností rozčlenění je podle převažujících technologických procesů využívaných ve výrobě:

- Mechanicko-technologické procesy
 - Výsledkem je změna tvaru materiálu, se kterým pracujeme vlivem mechanické a fyzikální operace.
- Chemicko-technologické procesy
 - Zde využíváme chemické reakce ke změně složení a tudíž i novým vlastnostem výchozích materiálů.
- Biochemické procesy
 - Působením mikroorganismů dochází k podobným výsledkům jako u chemicko-technologických procesů.
- Energetické procesy
 - Předmětem je výroba energie, vzhledem zaměření na výrobu energie může zde řadit i jaderné technologické procesy. [2]

Výrobní procesy bývají často kombinací výše uvedených typů. Důležitým prvkem je také časový průběh výrobních procesů, velikost výrobní dávky, s kterou úzce souvisí stanovení optimální velikosti výrobní dávky a též stanovení optimální velikosti dávky polotovarů.

3.1 Časový průběh výrobních procesů

Časový průběh velmi úzce souvisí s dodací lhůtou. Na obr. 4 jsou na ose zachyceny důležité časové okamžiky. Základním ukazatelem je průběžná doba výrob, dá se zjednodušeně říci, že se jedná o dobu od vstupu do výrobního procesu až do doby odvedení hotového produktu. Průběžná doba výroby má nejkratší hodnotu, trvá od zahájení první operace po okamžik, kdy výrobek končí u posledního kroku zpracování. Přičteme-li čas potřebný pro balení, nakládku, přípravu výrobku na expedici, vyjde nám průběžná doba výroby objednávky v podniku (PLT). Při dodání doby mezi přijetím objednávky do IS a zahájení výroby získáme průběžnou dobu vyřízení objednávky v podniku (MLT). [2]



Obr. 5 – Struktura dodací lhůty [2, s 128]

3.2 Typy výroby dle odběru produkce

Jedním z možných dělení je dle způsobů odběru výroby a to:

- Výroba na sklad (make to stock) – pro vytváření zásob vycházíme z odhadu objednávek od zákazníků. Tímto způsobem jsou vyráběny např. konzervované potraviny, knihy, atd.
- Výroba na zakázku (production to order) – specifické přání zákazníka, dané zboží má vysoké náklady na skladování. Řadíme sem např. dopravní prostředky (letadla), strojní automaty, atd.
- Montáž na zakázku (assembly to order) – kombinuje výrobu na sklad a na zakázku, výrobek je sestaven dle specifického přání zákazníka z určitých komponentů, které byly vyráběny na sklad (např. osobní počítač)
- Inženýrské práce na zakázku (engineer to order) – zakázka od zákazníka není přesně specifikovaná, je udána pouze představa o tom, jak má daný produkt vypadat. Výroba může trvat až měsíce. Roční produkce těchto výrobků se pochybuje v rozmezí desítek např. speciální stroje, výrobní linky, atd. [7]

3.3 Systémy řízení výroby

V dnešní době je nutné umět pružně reagovat na poptávku a proto i umění řízení výroby, která umí reagovat na změny požadavků ze strany zákazníků je rozhodující. Proto vytvoře-

ní výrobního plánu a zvolení těch nejlepších metod řízení je dosti důležité pro správné prosperující fungování. Na plán jsou kladeny požadavky a to, že plán musí být:

- **dynamický**, schopný reagovat na změny,
- **relativně odolný** proti náhlým změnám,
- **reálný**,
- **komplexní**, zajistí splnění poptávky všech zákazníků.

Odlisný přístup můžeme vidět u systémů plánování a řízení, jejichž dělení je následovné:

- tlačné systémy,
- tažné systémy,
- kombinované systémy,
- a ostatní.

3.3.1 Tlačné systémy

Nejstarší systém plánování a řízení materiálových toků, nyní mírně opomíjený. Vznikl v USA v 70. letech minulého století. Důležitým faktorem pro sestavení plánu výroby jsou požadavky zákazníka na plánovací období v rozsahu až tří měsíců. Bilanční metodou a správného SW, zvolíme jaké zboží, díly, polotovary je nutné vyrobit. Výsledek bilančních výsledků je porovnán s disponibilními zdroji, pokud nejsou výsledky přívětivé je třeba celý proces provést znovu a odstranit vzniklá problematická místa. Problémový je plán zejména z toho pohledu, že se jedná o jakýsi předpoklad zákaznickova požadavku na plánovací období. Pokud zákazník změní své „zadání“ vyrobený sortiment musí být uskladněn a čeká se na období, kdy po něm bude opět poptávka. Může tak tedy vést k růstu nežádoucích zásob rozpracované výroby. [2]

3.3.2 Tažné systémy

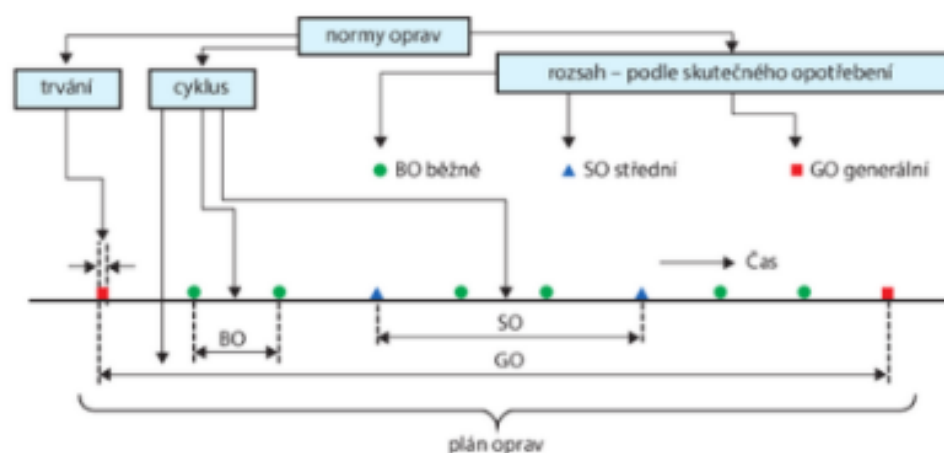
Představitelem tažného systému řízení výroby je systém JIT. Tato metoda je uplatňována, když zákazník sám si „táhne“ svůj požadavek z výroby a všechny komponenty si „právě v čas“ jsou taženy podnikem až ke konečné produkci a předání zákazníkovi. K tažným systémům řadíme také KANBAN, který je založen též na určitém výrobním spouštěcím signálu.

3.4 JIT

Jak bylo již řečeno JIT je představitelem tažného systému. JIT snižuje náklady, zvyšuje kvalitu, eliminuje činnosti, které nepřidávají hodnotu a cílem je nízký stav zásob a rozpracované výroby, vysoká produktivita práce a vše provedeno „právě v čas“.

Principy opírající se JIT filosofií:

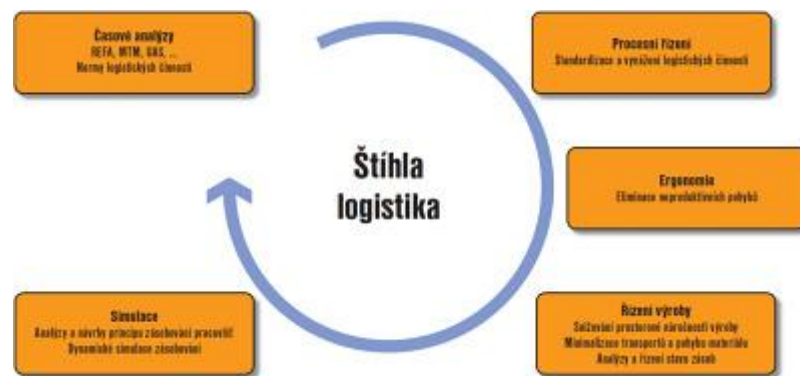
- Změny ve vývoji a konstrukci a výrobků - každý výrobek by se měl co nejnadněji a nejrychleji zavádět do výroby s co nejmenším počtem výrobních operací, co nejkratší by měla být i doba na vývoj a technickou přípravu výroby, což dosti ovlivňuje konkurenceschopnost. Urychlení je možné např. standardizací dílů, nejlépe, když na nový výrobek můžeme použít standartní díly a osvědčenou technologii.
- Zkracování časů (seřizování, přestavba výrobních linek, atd.).
- Nové přístupy v řízení kvality – měly by zajistit především plynulost materiálových toků. Je nutné sledovat kvalitu všech stupňů výroby nejen konečného výrobku.
- Zkracování dodacích cyklů.
- Rovnoměrné využití kapacit.
- Tvorba podmínek pro bezporuchový chod výroby – jakákoli porucha narušuje plynulý provoz a může tak být i ohroženo neplnění požadavků zákazníka, kdy může být narušena expedice jelikož jsou u tažných systémů je snížení skladových zásob, které by tento problém mohly vyřešit jsou tedy nutné preventivní kontroly a opravy. [2]



Obr. 6 –Systém plánovaných preventivních oprav [2, s 169]

4 ŠTÍHLÁ LOGISTIKA

Štíhlý podnik v sobě zahrnuje nejen štíhlou výrobu, ale také štíhlou logistiku. V podniku můžeme zaznamenat i štíhlou administrativu či štíhlý vývoj. Impulesem k tomuto „štíhlému“ myšlení byl Henry Ford, který jako první definoval plýtvání v logistice. Podle něj přebytečné zásoby ať už surovin nebo hotových výrobků znamenalo plýtvání, zvýšení cen a nižší platové ohodnocení. Poté Toyota zavedla Fordův systém, ve snaze dosáhnout co nejvíce štíhlé výroby, tento systém je dodnes považován za nepřekonatelný. Inspirovat Henry Fordem se nechal i Tomáš Baťa, který zavedl proudovou výrobu. [9]



Obr. 7 – Jak dosáhnout štíhlé logistiky [9]

4.1 Štíhlá výroba

Jedná se o výrobu, kdy pružně reagujeme na požadavky zákazníka. Pravomoci k rozhodování jsou zde decentralizované, kdy každý zaměstnanec při zjištění nedostatku může výrobu přerušit. Každý zaměstnanec má tak vysokou odpovědnost za kvalitu a také průběh výrobního procesu. Cílem je mít stálou, flexibilní a normalizovanou výrobu [15]

Hlavní znaky organizace řídicí se štíhlou výrobou:

- Spolupráce se zákazníky a dodavateli.
- Zjednodušení výrobní struktury.
- Paralelní vývoj výrobků.
- Pružná výroba.
- Snaha o vysokou kvalitu.
- Přehledný informační systém. [15]

4.1.1 Plýtvání

Za plýtvání se dá označit vše, co nepřidává hodnotu výrobku a zvyšuje náklady, jde nám tedy o to tyto činnosti a aktivity co nejvíce eliminovat. K identifikaci plýtvání využíváme určitých metod a nástrojů.

- VSM (Value Stream Mapping) – Jde zde o popis stávající podoby procesu s cílem navrhnout stav budoucí. Metodu VSM můžeme použít jak ve výrobě, ale i v nevýrobním procesu. Tato metoda ukazuje na plýtvání v celém procesu, dokáže oběvit úzká místa, dává údaje o velikosti a počtu skladů případně meziskladů. Výstupem je VA – index, který je poměrem časů přidávajících hodnotu k nepřidávajícím hodnotu.
- Procesní analýza - Analytická metoda, jejímž výsledkem je procesní diagram. Tato analýza se také jako VSM mapa využívá k odhalení plýtvání, ale se zaměřením na plýtvání ve formě zbytečné manipulace a bývá často využita jako podklad pro vytvoření layoutů pracovišť.
- Snímek pracovního dne – Rozebrán v kapitole 5. měření práce. [10]

4.2 Štíhlé pracoviště

Cílem štíhlého pracoviště (Lean Layout) je v co nejkratší době dosáhnout maximální produktivity, vysoké kvality a efektivní komunikace. Bereme ohled na velikost zásob, plochy, pohyb pracovníků, atd. [15]

Dále při štíhlém pracovišti využíváme:

- Princip tahu.
- Malé skladové plochy.
- Zajištění pružnosti pro výrobu nových příbuzných výrobků.
- Zajištění pružnosti přizpůsobení se změnám taktu.
- Snižování velikosti dávky. [15]

4.3 Spaghetti diagram

Spaghetti diagram nalézá využití především tam, kde kromě časového sledu jednotlivých činností potřebuje znát také prostorové rozložení, v případě např. minimalizovat pohyb materiálu, lidí nebo informací. Nejčastěji nalézá využití na úřadech, při výrobě malosériových výrobků, které podléhají četnějším operacím nebo i v obchodních střediscích. [14]

Sledování pohybu vede k zeštíhlení procesů. Jednou z nejjednodušších technik k zachycení pohybu materiálu nebo pracovníka, v definovaném časovém úseku, který může být třeba i jeden den. Jde zde o proces objevování přebytečného pohybu, transportů, přemísťování. Výsledkem je vylepšení organizace pracoviště a minimalizovat logistické procesy.

K vytvoření spaghetti diagramu není zapotřebí žádný software. Diagram zaznamenáváme do layoutu budovy, kde především zakreslujeme jednotlivé pohyby pracovníka nebo manipulaci s materiálem pomocí čar, kdy každý pohyb má vlastní čáru proto spaghetti diagram. Jako další navazuje rozbor vzdáleností a možnosti zkrácení tras, nebo redukce zbytečného pohybu. Cílem je minimalizovat logistický proces. [9]



Obr. 8 - Spaghetti diagram [9]

4.3.1 Postup pro sestavení spaghetti diagramu

1. Nákres, ve kterém výchozí proces probíhá.
2. Sestavení schéma postupu.
3. Označte jednotlivé kroky.
4. Zaznačte všechny kroky do diagramu.
5. Diskuze o správnosti s ostatními účastníky.
6. Zaznačit do diagramu vzdálenosti, časy přesunů, atd.
7. Modelace a optimalizace. [14]

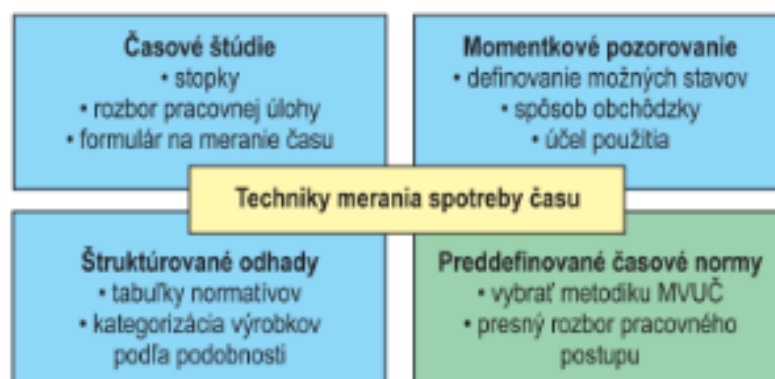
5 MĚŘENÍ PRÁCE

Využíváme pro optimální sladění činnosti lidí, techniky, výrobního zařízení aby byla zajištěna vysoká efektivita výroby, kdy základem je znalost času, který je zapotřebí pro plnění pracovního úkonu. Významným kritériem je poměr produktivního a neproduktivního času.

Postupy pro měření práce podle Bobáka a Tučka jsou:

- Hrubé odhady.
- Kvalifikované odhady.
- Využití historických údajů.
- Časová studie pomocí přímého měření.
- Pohybové studie.
- Prostorové studie.
- Metody vícestranného pozorování.
- Humanitní studie.
- Systém předem určených časů.
- Počítačem měřené a vyhodnocované metody. [15]

Předpokládanou, společensky nutnou spotřebu pracovního času můžeme zjistit pomocí různých technik, které jsou zaměřeny na zjišťování a posuzování spotřeby času v rámci výrobního procesu. Důležité je vybrat správnou techniku, jelikož určitá technika je vhodná pro různé druhy činností. [17]



Obr. 9. Techniky měření spotřeby času s. [17, s. 20]

5.1 Časové studie

Jedná se o metody přímého pozorování, které můžeme rozdělit do dvou skupin:

- Kontinuální, které vycházejí z údajů zjištěných nepřerušovaným měřením.
- Momentkové, které jsou zjištěné výběrovým šetřením tj. náhodně volené momenty v průběhu pracovního dne.

5.1.1 Snímek pracovního dne

Jedná se o jednu z metod pro měření spotřeby času, kdy nepřetržitě a přímo pozorujeme a zaznamenáváme druh a míru spotřeby času po dobu celého pracovního dne (směny) ať už pracovníka nebo zařízení.

Snímek pracovního dne nalézá využití pro:

- rozbor pro zdokonalení organizace práce,
- zjišťování příčin nízkých výkonů,
- analýzy velmi produktivních postupů,
- zjišťování využití pracovníků a výrobních zařízení,
- zjišťování potřebného množství pracovníků a stanovení norem obsluhy. [16]

SPD můžeme dělit na:

- SPD jednotlivce,
- hromadný SPD,
- SPD čety,
- vlastní SPD,
- snímek výrobního procesu. [15]

Vypracování SPD pro jednotlivce tvoří tyto etapy:

1. Příprava k pozorování – vytvoření podmínek pro nerušené pozorování a zajištění údajů o skutečné spotřebě času.
2. Vlastní pozorování, měření a zaznamenávání – sleduje se činnost zaměstnance po celou směnu do pozorovacího listu.
3. Vyhodnocení SPD – sumarizujeme jednotlivé činnosti. [13]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

6 ZÁKLADNÍ INFORMACE O SPOLEČNOSTI MONTIX, a.s.

Společnost MONTIX, a.s. je českou obchodní společností, pohybující se na trhu zaměřující se na automobilový průmysl. Ústřední oblastí podnikání je výroba plastových dílů, montáží světlometů a zajišťování lidských zdrojů v rámci vlastní personální agentury.

Firma se skládá ze dvou závodů. Jeden ze závodů sídlí v od roku 2012 v Horce nad Moravou u Olomouce, což je též hlavní sídlo společnosti. V Horce nad Moravou jsou montovány a kompletovány automobilové světlometry pro po-sériovou výrobu. Další závod, který je zaměřen na plastové výlisky a vakuové pokovování hliníkem byl postaven v roce 2014 v Mohelnici.

MONTIX, a. s. má téměř 850 zaměstnanců. Mimo jiné společnost získala řadu ocenění, jako např. certifikát standardu systému řízení kvality pro automobilový průmysl ISO/TS 16949, certifikát ISO 14001 - standard systému řízení pro ochranu životního prostředí a také certifikát Bezpečný podnik potvrzující soustavnou péči o ochranu zdraví svých zaměstnanců. (interní data společnosti)



Obr. 10 –Logo společnosti

(interní data společnosti)

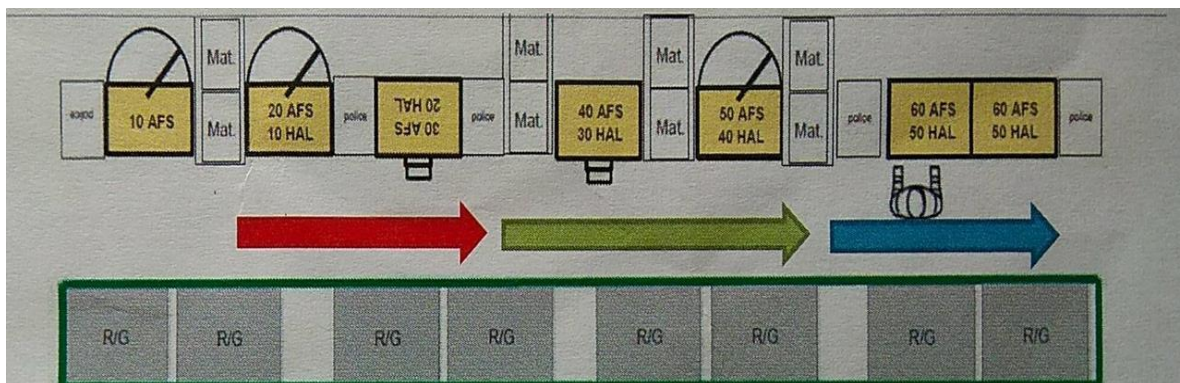
7 VÝROBNÍ LINKA VW GOLF A06



Obr. 11 – Linka VW Golf A06 (zdroj vlastní)

U této linky dochází k montáži halogenových světlometů. Po dobu montáže by zde měli být zajištěni 3 operátoři, z nichž každý má na starost určitou část operace, viz. pracovní postup.

7.1 Pracovní postup



Obr. 12 – Schéma pracoviště (interní data společnosti)

Pracovní linka se dělí na tři části, z nichž každou obsluhuje jeden operátor. Dle norem by operátoři měli být schopni vyprodukovat 244ks/směna což je hodnota 100% plnění. Níže jsou uvedeny hlavní operace jednotlivých operátorů.

Operátor 1.

- Montáž skupiny LWR do pouzdra.
- Montáž dílů pohonu do pouzdra.

Operátor 2.

- Montáž skupiny potkávajícího reflektoru pro HELLA ND.
- Montáž blinkrového reflektoru do pouzdra.



Obr. 13 – Linka VW Golf A06,
operátor 2. (zdroj vlastní)

Operátor 3.

- Montáž FL/TFL reflektoru do pouzdra.

7.2 Mezisklad

U linky VW Golf A06 jsou využívány dva mezisklady viz. obr. 14 a15. Uspořádání těchto meziskladů v době mé dvoudenní přítomnosti na mě působilo spíše chaoticky, než aby byl v uložení určitý řád. U některých manipulačních jednotek byly vloženy dvě a více průvo-dek, což manipulantovi znepříjemňovalo a ztěžovalo práci, vzhledem k doobjednávání dalšího materiálu pro linku.



Obr. 14 – Mezisklad A (zdroj vlastní)



Obr. 15 – Mezisklad B (zdroj vlastní)

Samotná pouzdra byla manipulantem k lince dovážena v roltejnerech, ve firmě nazývané jako rollboxy, což jsou manipulační jednotky druhého řádu. Označení rollly nebo rollboxy bude využíváno i v této práci. K manipulaci s rollboxy není zapotřebí mechanizované manipulace, jakož to využití dopravníků, nebo vidlicových vozíků, ale díky vlastním kolečkám je umožněn ruční pojezd.



Obr. 16 – Rollboxy (zdroj vlastní)

8 SNÍMEK PRACOVNÍHO DNE

Cílem snímku pracovního dne je zjistit podíl činností, které přidávají hodnotu, zjištění chyb a plýtvání ve výrobním procesu. Pozorování proběhlo na lince VW Golf A06, kdy snímkováným byl manipulát. Snímkování proběhlo v březnu ve dvou dnech a to u ranní směny vždy od 6:30 – 14:00. Manipulát nebyl v obou dnech totožný, jednalo se spíše o nováčky u této linky a také se nejednalo o zaběhlou výrobu, což posléze objasní hodnoty, které budou graficky znázorněny. Pro celkové shrnutí budou hodnoty zprůměrovány.

Snímkování probíhalo pomocí pozorovacího listu a stopek, kdy bylo zapisováno ukončení činnosti. K odhadu ušlé vzdálenosti manipulanta po celou dobu směny byl využit soukromý krokoměr, na jehož displeji po skončení směny manipulantů bylo v průměru naměřeno 17 451 kroků.

Tab. 2 - Tabulka vstupních údajů, manipulát X (zdroj vlastní)

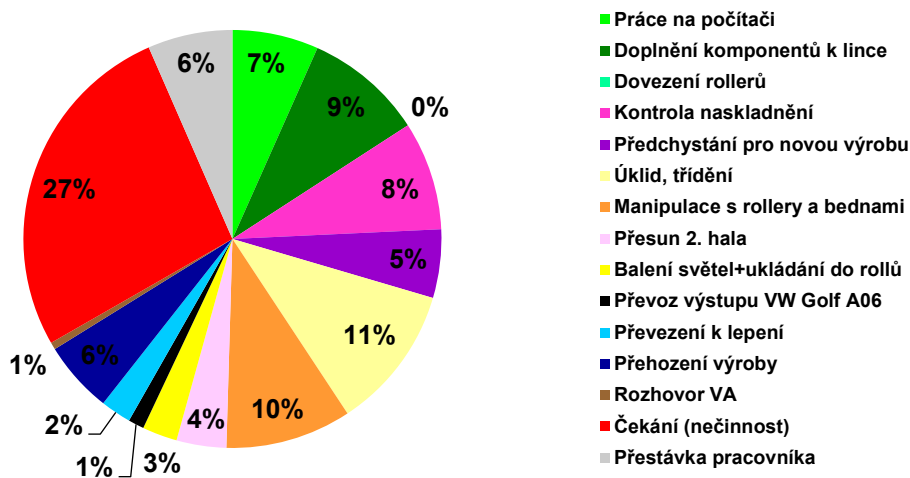
Kategorie	Symbol	Činnost	Délka trvání
1	PPC	Práce na počítači	0:30:00
2	DKL	Doplnění komponentů k lince	0:41:20
3	DR	Dovezení rollerů	0:00:00
4	KN	Kontrola naskladnění	0:37:50
5	PCHN	Předchystání pro novou výrobu	0:23:50
6	UKT	Úklid, třídění	0:50:15
7	MA	Manipulace s rollery a bednami	0:43:50
8	PDH	Přesun 2. hala	0:17:20
9	BAL	Balení světél+ukládání do rollů	0:12:10
10	PŘ	Převoz výstupu VW Golf A06	0:05:30
11	LEP	Převezení k lepení	0:10:40
12	PŘV	Přehození výroby	0:25:00
13	R	Rozhovor VA	0:02:30
14	ČNČ	Čekání (nečinnost)	2:00:15
15	PP	Přestávka pracovníka	0:29:30

8.1 Snímek manipulát X

Prvním snímkováným byl manipulát X, ovšem ke konci směny se vyskytl menší problém a to skutečnost, že na poslední hodinu byl prostřídán jiným manipulátem kvůli předchystání jiné výroby na následující den, čím v konečném důsledku došlo k nárůstu kategorie 14, pod kterou je zahrnuto čekání (nečinnost). Také je nutno zmínit, že manipulát X byl

u linky teprve druhým dnem, což pro kvalitní snímkování nebylo příliš dobré a také to, že se výroba na lince VW Golf A06 byla teprve v začátcích. Také je třeba brát zřetel na skutečnost, že operátoři u této linky nebyli po celou dobu tři, jak tomu má být, ale třetinu směny zde byli pouze dva, což rozhodně vedlo k menšímu vytížení manipulanta, než za standardních podmínek. K zaznamenání a vytvoření grafu je využit model z API.

Manipulant X, 19.3.2018, 6:30 - 14:00



Obr. 17 - Grafické znázornění vstupů manipulanta X

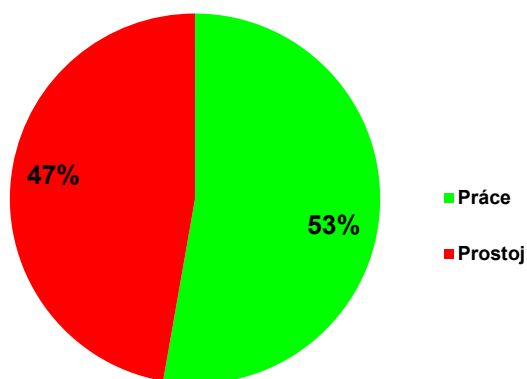
Jak můžeme vidět, největší část tj. 27% tvoří nečinnost manipulanta, kde jsou zahrnuty rozhovory, nečinnost, čekání atd. Jako další v pořadí je úklid a třídění, které zaujímá 11%, pod těmi to pojmy je zahrnuto, odklizení lepenek, plastových pytlů z rollboxů a dále třídění těchto materiálů pro recyklaci a případné opětovné využití. 10% zaujímá čas věnovaný manipulaci s bednami a rollboxy, jejich dovezení a případné přesuny. Dále jsou hodnoty již pod 10% což je velmi zářející, jelikož právě mezi nimi jsou činnosti přidávající hodnotu. Nejprve si hodnoty rozdělíme podle toho, zda se jedná o práci či prostoj. Dalším krokem je rozdělení podle toho zda činnost má či naopak přidanou hodnotu pro firmu. Následuje grafické znázornění výstupů.

8.1.1 Práce a prostoj

V předchozím grafu, jsou definovány činnosti manipulanta. Nyní můžeme vypočítat, kolik času bylo manipulantom věnováno prostoji a kolik práci.

Tab. 3. Vstupní údaje porovnání práce/prostoj X (zdroj vlastní)

Činnost	Délka trvání
Práce	3:57:25
Prostoj	3:32:35



Obr. 18. Grafické znázornění práce/prostoj X

(zdroj vlastní)

V celkovém podílu je rozdíl prostoje a práce manipulanta X velmi malý. Příčinou tohoto malého rozdílu je, že se jedná teprve o novou linku, operátoři jsou v menším počtu než by měli být a také přehození výroby, během které se vyskytly komplikace vlivem seřizovače, trvalo mnohem déle, než by se očekávalo. Dalším zapříčiněním byl již zmiňovaný záskok za manipulanta X v poslední hodině, kdy náhradník XX tento čas z poloviny věnoval právě nečinnosti.

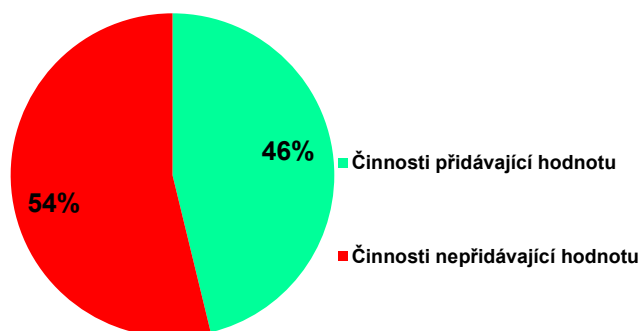
8.1.2 Činnosti přidávající a nepřidávající hodnotu

Tab. 4. Porovnání činnosti přidávající/nepřidávající hodnotu

(zdroj vlastní)

Činnost	Délka trvání
Činnost přidávající hodnotu	3:27:55
Činnost nepřidávající hodnotu	4:02:05

Na tomto grafu je znázorněn podíl práce a prostoje za dobu měření. Rozdíl hodnot není příliš odlišný, což značí, že manipulát nebyl vytížen, tak jak být mohl.



Obr. 19. Grafické znázornění činnosti

přidávající/nepřidávající hodnotu (zdroj vlastní)

Výsledek viditelně není příliš pozitivní, ačkoli jde o subjektivní rozvržení hodnot. Činnosti, které nám nepřidávají hodnotu, což je v našem případě obrovských 49% můžeme označit jako plýtvání. Tyto činnosti by měli být alespoň minimalizovány v nejlepším případě zcela odstraněny.

Tab. 5. Činnosti nepřidávající hodnotu

Činnost nepřidávající hodnotu
Kontrola naskladnění
Přesun 2. hala
Balení světel + ukládání do rollboxů
Přehození výroby
Čekání (nečinnost)
Přestávka pracovníka

Zde můžeme vidět, jaké všechny hodnoty byly řazeny k nečinnosti. Balení světel a jejich ukládání do rollboxů nejsou manipulantovou prací, na tomto úseku pouze vypomáhal, když měl u linky vše hotové.

8.2 Snímek manipulant Y

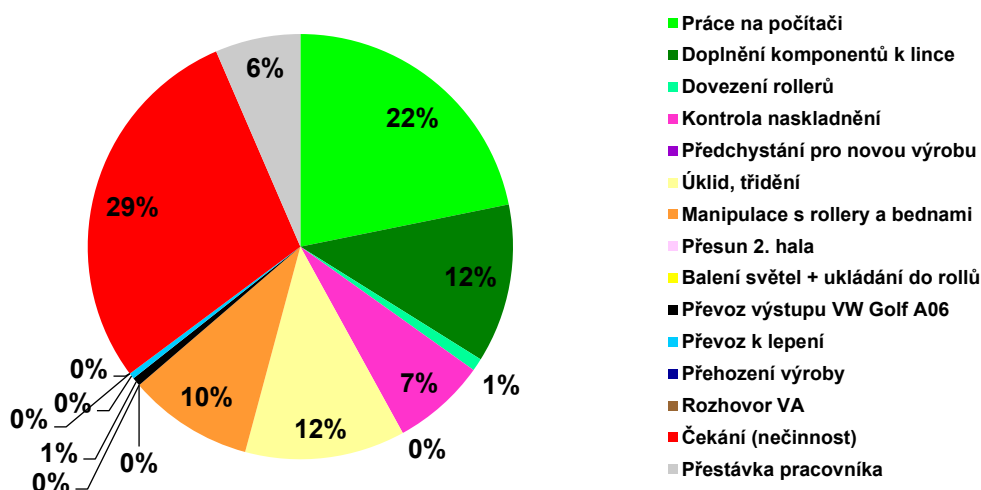
Druhý den byl snímkový manipulant Y. Jednalo se o manipulanta, který dle jeho výpovědi byl na tomto místě poprvé a jinak zastává místo ve skladu. Opět tohle měření tedy nemohlo být zcela objektivní, jelikož pro snímkování je lepší manipulant již trochu zaběhlý, nežli nováček. Nicméně vyšlé hodnoty u manipulanta Y jsou velice podobné jako u manipulanta X z předchozího dne.

Tab. 6 - Tabulka vstupních údajů, manipulant Y (zdroj vlastní)

Kategorie	Symbol	Činnost	Délka trvání
1	PPC	Práce na počítači	1:38:10
2	DKL	Doplnění komponentů k lince	0:54:20
3	DR	Dovezení rollerů	0:04:20
4	KN	Kontrola naskladnění	0:32:10
5	PCHN	Předchystání pro novou výrobu	0:00:00
6	UKT	Úklid, třídění	0:54:50
7	MA	Manipulace s rollery a bednami	0:42:50
8	PDH	Přesun 2. hala	0:00:00
9	BAL	Balení světél + ukládání do rollů	0:00:00
10	PŘ	Převoz výstupu VW Golf A06	0:03:00
11	LEP	Převoz k lepení	0:02:00
12	PŘV	Přehození výroby	0:00:00
13	R	Rozhovor VA	0:00:00
14	ČNČ	Čekání (nečinnost)	2:09:10
15	PP	Přestávka pracovníka	0:29:10

Opět nebyli po celou dobu operátoři tři, jak tomu má být, ale třetinu směny byla linka obsluhována pouze ve dvou. Dále u tohoto snímku nedošlo k přehození výroby jako u předchozího a o hodinu déle strávil manipulant Y při práci s počítačem než manipulant X. Nejvyšší hodnotu má i v tomto případě nečinnost a to 29%.

Manipulant Y, 20.3.2018, 6:30 - 14:00



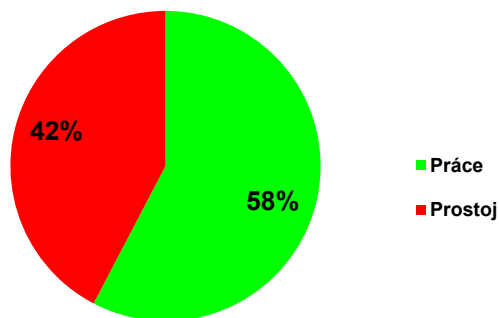
Obr. 20 - Grafické znázornění vstupů manipulantu Y

8.2.1 Práce a prostoj

Po vyčíslení vstupních hodnot manipulanta Y porovnáme podíl práce a prostoje.

Tab. 7 - Vstupní údaje porovnání práce/prostoj Y (zdroj vlastní)

Činnost	Délka trvání
Práce	4:19:30
Prostoj	3:10:30



Obr. 21 - Grafické znázornění práce/prostoj Y

(zdroj vlastní)

Při porovnání práce a prostoje nám převyšuje procentuální vyhodnocení u práce, ovšem s rozdílem pouze 16%.

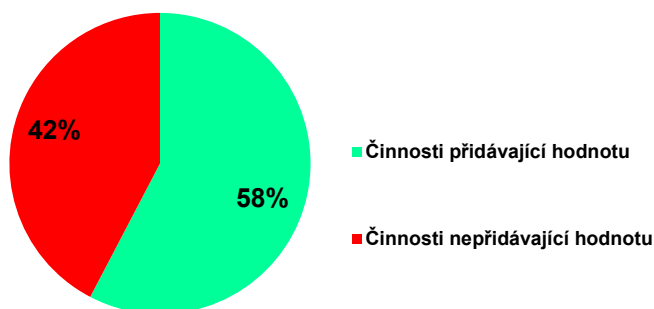
8.2.2 Činnosti přidávající a nepřidávající hodnotu

Dalším krokem je vyhodnocení činností přidávající a nepřidávající hodnotu. Výstupní hodnoty jsou opět velmi špatné, jak můžeme vidět v grafickém vyjádření.

Tab. 8 - Porovnání činnosti přidávající/nepřidávající hodnotu

(zdroj vlastní)

Činnost	Délka trvání
Činnost přidávající hodnotu	4:19:30
Činnost nepřidávající hodnotu	3:10:30



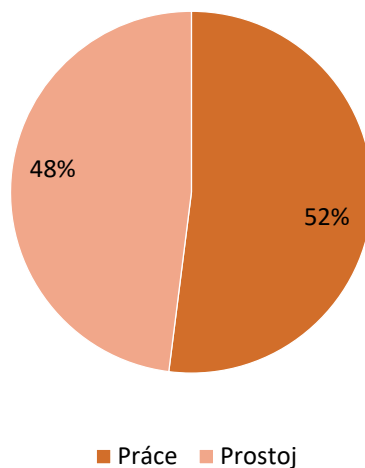
Obr. 22 - Grafické znázornění činnosti přidávající/nepřidávající hodnotu (zdroj vlastní)

8.3 Shrnutí

Pomocí snímku pracovního dne lze přehledně a jednoduše rozlišit hlavní problémy na pracovišti ať už u operátorů nebo jako v případě mé práce manipulantů. Snímkování probíhalo v době, kdy se linka teprve rozjížděla, což rozhodně není správný čas, jelikož odběr komponentů operátory byl menší, přičemž se sami teprve učili daný postup, nebyli ve správném počtu tří manipulantů po celou dobu směny a ani sám manipulant si nebyl zcela jistý svými kroky. Také snímky nejsou vyhodnoceny dle ranní směny od 6:00 ale až od 6:30 – 14:00, jelikož hned první den jsem se nestačila dostat k lince ve správný čas kvůli prodlevě ukázání linky a dalším instrukcím.

8.3.1 Práce a prostoj shrnutí

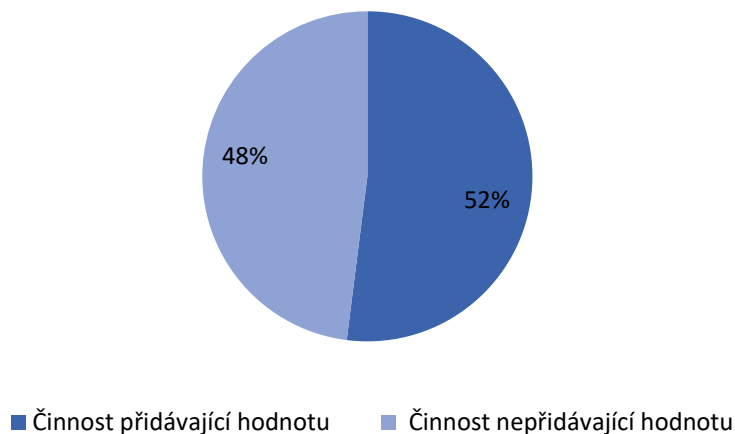
Následující graf nám znázorňuje průměrně vyjádřené hodnoty práce a času obou manipulátů. Rozdíl mezi prací a prostojem je pouze 10%, kdy převyšuje hodnota u činnosti manipulanta. Rozdíl mezi manipulanty zde byl především v práci na počítači kdy manipulanta Y, této činnosti věnoval o 15 % více času, přitom zde nedošlo ke změně výroby.



Obr. 23 – Práce/prostoj průměrné hodnoty.

8.3.2 Činnosti přidávající a nepřidávající hodnotu shrnutí

Další grafické znázornění se vztahuje k zobrazení rozdílu mezi činnostmi přidávající a nepřidávající hodnotu. Výsledný rozdíl hodnot je stejný jako u předchozího grafu tzn. 4%, kdy převyšuje činnost přidávající hodnotu.



Obr. 24 – Průměr činností přidávající/nepřidávající hodnotu

9 LAYOUT

Z firemních zdrojů mi byl pro práci poskytnut layout pracoviště, ve kterém se linka VW Golf A06 nachází. Využití pro tuto práci nalézá zejména v následující podkapitole při vytváření spaghetti diagramu manipulanta.



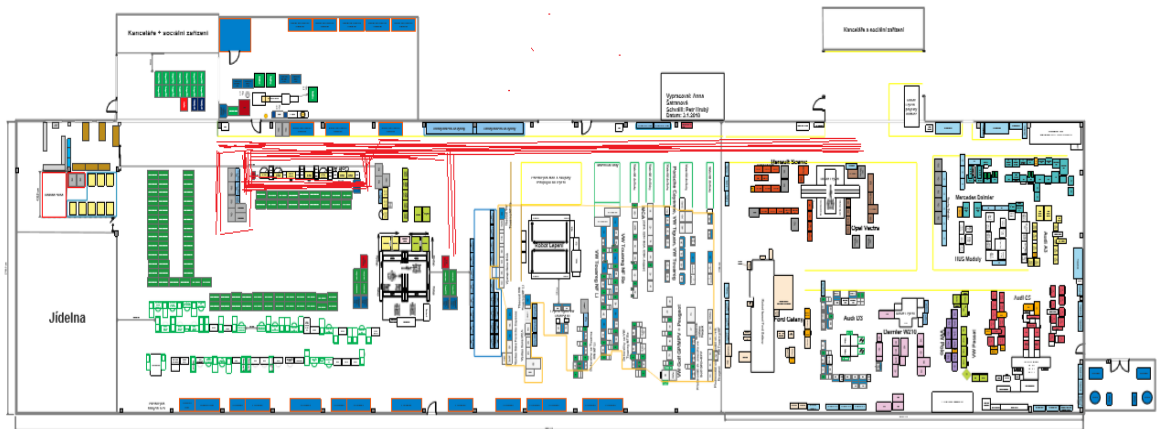
Obr. 25. – Layout VW Golf A06 (interní data společnosti)

9.1 SPAGHETTI DIAGRAM

V průběhu sestavování spaghetti diagramu, je velmi podstatný správný náčrt, nebo v lepším případě layout pracoviště, který mi byl ze strany firmy poskytnut. Dále přišlo na řadu seznámení se s prostorem, komunikace s manipulantom a pozorování.

Po dobu obou dnů, kdy jsem manipulanty pozorovala, mi přišlo velmi zbytečné časté uklízení lepenek a plastových pytlů z rollboxů, při odebrání spodnějších pouzder. Manipulanti v tomto případě nachodili mnohem více kroků kolem linky a strávili dle snímku v průměru 54 minut úklidem a tříděním. Řešením v tomto případě by mohlo být ponechání jednoho rollboxu, do kterého by operátoři sami umístili tento „odpad“ a manipulanti by roztrídili tento materiál až při větším množství, tím pádem by se čas úklidu dosti snížil.

Spaghetti diagram, který je zaznačen do layoutu, který mi byl poskytnut firmou se vztahuje pouze na manipulanta X. U obou manipulantů bylo průměrně naměřeno vlastním krokoměrem 17 451 kroků za dobu snímkování.



Obr. 26 – Spaghetti diagram manipulanta X (interní data společnosti)

ZÁVĚR

Téma, které mi bylo firmou zadáno, bylo pro mě naprostou novinkou, jelikož se jedná spíše o průmyslové inženýrství. Nicméně jsem díky možnosti vypracování této práce nabyla mnoha nových vědomostí a cenných zkušeností.

V teoretické části bylo základním krokem definování logistiky, jejího vývoje a poté definování pojmů a dělení logistických činností. Následovala klasifikace výrobních procesů, kapitola štíhlé logistiky a měření práce.

Následně v praktické části dochází v prvním kroku k seznámení se společností a samotnou linkou VW Golf A06, pro kterou byl zpracován snímek pracovního dne manipulanta. Velmi mě na konci směny zaskočilo při odebrání krokoměru manipulantom, že za dobu měření průměrně ušli 17 451 kroků. Samotné snímkování bylo psychicky dosti náročné a to jak pro manipulanta tak i pro snímkujícího.

Výsledné hodnoty u snímků jsou až zarážející, ovšem v případě přihlednutí na skutečnosti, jakož to nová výroba, noví operátoři ve sníženém počtu a též nezaběhlí manipulanti jsou v tomto případě výstupy vcelku relevantní. Ve společnosti jsem se byla podívat po dvou měsících od mého snímkování a plnění u této linky je takové jaké má dle norem být.

Každý proces v podniku v sobě zahrnuje možnost pro nějaké vylepšení. Největším přínosem snímkování však považuji styk pozorovatele přímo s pracovníky, kteří mnohdy svými nápady mohou napomoci proces vylepšit.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] PERNICA, Petr. Logistika (supply chain management) pro 21. století. 1. díl. Praha: Radix, 2005, 569 s. ISBN 8086031594. GROS, Ivan. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. ISBN 978-80-7080-952-5.
- [2] GROS, Ivan. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. ISBN 978-80-7080-952-5.
- [3] ŠTŮSEK, Jaromír. Řízení provozu v logistických řetězcích. V Praze: C.H. Beck, 2007. C.H. Beck pro praxi. ISBN 978-80-7179-534-6
- [4] BAKEŠOVÁ, Miroslava a Vladimír KŘEŠŤAN. Základy logistiky. Jihlava: Vysoká škola polytechnická Jihlava, 2008. ISBN 978-80-87035-08-5.
- [5] ŠLESINGR, Pavel Šlesingr. Řízení logistiky výrobních podniků. SystemOnline.cz [online]. Brno, 9/2009 [cit. 2018-02-15]. Dostupné z: <https://www.systemonline.cz/rizeni-vyroby/rizeni-logistiky-vyrobnich-podniku-1.htm>
- [6] BAZALA, Jaroslav. Logistické činnosti a procesy. Logistická akademie [online]. 14. 8. 2014 [cit. 2018-02-15]. Dostupné z: <http://www.logisticaakademie.cz/blog/diskutovana-temata/logisticke-cinnosti-a-procesy>
- [7] SODOMKA, Petr. Pokročilé plánování a řízení výroby: Velký přehled plánovacích a řídicích metod v informačních systémech. SystemOnline [online]. 2011 [cit. 2018-04-22]. Dostupné z: <https://www.systemonline.cz/rizeni-vyroby/pokrocile-planovani-a-rizeni-vyroby.htm>
- [8] SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA. Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů. Brno: Computer Press, 2009. Praxe manažera. ISBN 978-80-251-2563-2.
- [9] ŠIMON, Michal a Antonín MILLER. Štíhlá logistika. SystemOnline: S přehledem ve světě informačních technologií [online]. 2014 [cit. 2018-02-16]. Dostupné z: <https://www.systemonline.cz/it-pro-logistiku/stihla-logistika.htm>

- [10] DLABAČ, Jaroslav. Štíhlá výroba - používané metody a nástroje. API: Akademie produktivity a inovací, s.r.o. [online]. 29. 10. 2015 [cit. 2018-04-22]. Dostupné z: <http://www.e-api.cz/25786n-stihla-vyroba-pouzivane-metody-a-nastroje>
- [11] TOMAN, Pavel. Zelená logistika přináší problémy i nové příležitosti. Elogistika [online]. 6.4.2016 [cit. 2018-02-16]. Dostupné z: <https://www.elogistika.info/zelena-logistika-prinasi-problemy-i-nove-prilezitosti/>
- [12] SIDORA, Juraj. Green logistika. *IPA: More Than Expected*[online]. 2012, 30. 9. 2017 [cit. 2018-04-28]. Dostupné z: <https://www.ipaczech.cz/cz/ipa-slovník/green-logistika>
- [13] NOVÁK, Josef a Pavlína ŠLAMPOVÁ. Racionalizace výroby [online]. Ostrava, 2007 [cit. 2018-05-07]. ISBN CZ.04.1.03/3.2.15.3/0414. Dostupné z: <http://projekty.fs.vsb.cz/414/racionalizace-vyroby.pdf>
- [14] SVOZILOVÁ, Alena. Zlepšování podnikových procesů. Praha: Grada, 2011. Expert. ISBN 978-80-247-3938-0.
- [15] TUČEK, David a Roman BOBÁK. Výrobní systémy. Vyd. 2., upr. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2006. ISBN 80-7318-381-1.
- [16] LHOTSKÝ, Oldřich. Organizace a normování práce v podniku. Praha: ASPI, 2005. Lidské zdroje. ISBN 80-7357-095-5.
- [17] VIŠŇANSKÝ, Matúš, Jozef KRÍŠŤAK a Marek KYSEL. Analýza, meranie a normovanie práce [online]. IPA Slovakia, s.r.o. [cit. 2018-04-29]. ISBN 978 – 80 – 89667 – 05 – 5. Dostupné z: <https://www.ipaslovakia.sk/sk/e-obchod/e-knihy-e-dokumenty/analyza-meranie-a-normovanie-prace-pdf>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

SKU	Stock Keeping Unit
ŽP	Životní prostředí
JIT	Just in Time
SPD	Snímek pracovního dne
API	Akademie produktivity a inovací

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 – Postavení logistiky v řízení.....	13
Obr. 2 - Oblast vlivu logistiky [7, s 55]	15
Obr. 3 – Princip řízení skladu [2, s 283].....	17
Obr. 4 – Základní problémy řízení výroby	18
Obr. 5 – Struktura dodací lhůty [2, s 128]	21
Obr. 6 –Systém plánovaných preventivních oprav [2, s 169].....	23
Obr. 7 – Jak dosáhnout štíhlé logistiky [9]	24
Obr. 8 - Spaghetti diagram [9]	26
Obr. 9. Techniky měření spotřeby času s. [17, s. 20]	28
Obr. 10 –Logo společnosti.....	31
Obr. 11 – Linka VW Golf A06 (zdroj vlastní)	32
Obr. 12 – Schéma pracoviště (interní data společnosti)	32
Obr. 13 – Linka VW Golf A06,	33
Obr. 14 – Mezisklad A (zdroj vlastní)	34
Obr. 15 – Mezisklad B (zdroj vlastní)	34
Obr. 16 – Rollboxy (zdroj vlastní).....	35
Obr. 17 - Grafické znázornění vstupů manipulanta X	37
Obr. 18. Grafické znázornění práce/prostoj X	38
Obr. 19. Grafické znázornění činnosti	39
Obr. 20 - Grafické znázornění vstupů manipulanta Y	41
Obr. 21 - Grafické znázornění práce/prostoj Y.....	42
Obr. 22 - Grafické znázornění činnosti.....	43
Obr. 23 – Práce/prostoj průměrné hodnoty.....	44
Obr. 24 – Průměr činností přidávající/nepřidávající hodnotu.....	44
Obr. 25. – Layout VW Golf A06 (interní data společnosti)	45
Obr. 26 – Spaghetti diagram manipulanta X (interní data společnosti).....	46

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 - Struktura nákupního procesu [2]	16
Tab. 2 - Tabulka vstupních údajů, manipulant X (zdroj vlastní)	36
Tab. 3. Vstupní údaje porovnání práce/prostoj X (zdroj vlastní)	38
Tab. 4. Porovnání činnosti přidávající/nepřidávající hodnotu	39
Tab. 5. Činnosti nepřidávající hodnotu	40
Tab. 6 - Tabulka vstupních údajů, manipulant Y (zdroj vlastní)	41
Tab. 7 - Vstupní údaje porovnání práce/prostoj Y (zdroj vlastní)	42
Tab. 8 - Porovnání činnosti přidávající/nepřidávající hodnotu	43

SEZNAM PŘÍLOH

P I: Spaghetti diagram manipulanta X

P II: Snímek pracovního dne manipulant X

P III: Snímek pracovního dne manipulant Y

PŘÍLOHA P II: SNÍMEK PRACOVNÍHO DNE MANIPULANTA X

REALNY ČAS	CAS DLE STOPEK			KATEGORIE
	OD	DO	ROZDIL	
6:30:00	0:00:00	0:17:00	0:17:00	4
6:47:00	0:17:00	0:19:40	0:02:40	14
6:49:40	0:19:40	0:22:00	0:02:20	1
6:52:00	0:22:00	0:23:40	0:01:40	13
6:53:40	0:23:40	0:28:25	0:02:45	6
6:56:25	0:28:25	0:28:00	0:01:35	14
6:58:00	0:28:00	0:32:20	0:04:20	2
7:02:20	0:32:20	0:35:00	0:02:40	1
7:05:00	0:35:00	0:40:40	0:05:40	7
7:10:40	0:40:40	0:42:10	0:01:30	2
7:12:10	0:42:10	0:45:10	0:03:00	6
7:15:10	0:45:10	0:49:00	0:03:50	14
7:19:00	0:49:00	0:51:30	0:02:30	6
7:21:30	0:51:30	0:56:00	0:04:30	1
7:26:00	0:56:00	1:00:30	0:04:30	2
7:30:30	1:00:30	1:10:00	0:09:30	15
7:40:00	1:10:00	1:18:10	0:08:10	8
7:48:10	1:18:10	1:22:00	0:03:50	7
7:52:00	1:22:00	1:24:30	0:02:30	14
7:54:30	1:24:30	1:30:00	0:05:30	1
8:00:00	1:30:00	1:42:00	0:12:00	5
8:12:00	1:42:00	1:44:30	0:02:30	6
8:14:30	1:44:30	1:46:30	0:02:00	2
8:16:30	1:46:30	1:49:30	0:03:00	6
8:19:30	1:49:30	1:52:00	0:02:30	14
8:22:00	1:52:00	1:54:00	0:02:00	1
8:24:00	1:54:00	2:02:00	0:08:00	5
8:32:00	2:02:00	2:05:00	0:03:00	7
8:35:00	2:05:00	2:08:30	0:03:30	2
8:38:30	2:08:30	2:10:30	0:02:00	6
8:40:30	2:10:30	2:12:10	0:01:40	4
8:42:10	2:12:10	2:16:00	0:03:50	5
8:46:00	2:16:00	2:18:30	0:02:30	6
8:48:30	2:18:30	2:23:20	0:04:50	14
8:53:20	2:23:20	2:25:40	0:02:20	7
8:55:40	2:25:40	2:27:50	0:02:10	14
8:57:50	2:27:50	2:36:00	0:08:10	9
9:06:00	2:36:00	2:41:30	0:05:30	10
9:11:30	2:41:30	2:42:00	0:00:30	4
9:12:00	2:42:00	2:45:50	0:03:50	14
9:15:50	2:45:50	2:47:00	0:01:10	7
9:17:00	2:47:00	2:51:00	0:04:00	9
9:21:00	2:51:00	2:54:20	0:03:20	6
9:24:20	2:54:20	2:56:30	0:02:10	2
9:26:30	2:56:30	3:05:40	0:09:10	11
9:35:40	3:05:40	3:07:00	0:01:20	6
9:37:00	3:07:00	3:09:20	0:02:20	4
9:39:20	3:09:20	3:13:00	0:03:40	7
9:43:00	3:13:00	3:16:20	0:03:20	4
9:46:20	3:16:20	3:18:00	0:01:40	7
9:48:00	3:18:00	3:19:30	0:01:30	11
9:49:30	3:19:30	3:20:20	0:00:50	13
9:50:20	3:20:20	3:23:00	0:02:40	6
9:53:00	3:23:00	3:25:30	0:02:30	2
9:55:30	3:25:30	3:34:20	0:08:50	14
10:04:20	3:34:20	3:36:40	0:02:20	6
10:06:40	3:36:40	3:40:00	0:03:20	14
10:10:00	3:40:00	4:05:00	0:25:00	12
10:35:00	4:05:00	4:08:30	0:03:30	1
10:38:30	4:08:30	4:17:40	0:09:10	8
10:47:40	4:17:40	4:30:00	0:12:20	7
11:00:00	4:30:00	4:33:40	0:03:40	14
11:03:40	4:33:40	4:35:20	0:01:40	6
11:05:20	4:35:20	4:40:00	0:04:40	2
11:10:00	4:40:00	4:44:30	0:04:30	1
11:14:30	4:44:30	4:55:00	0:10:30	14
11:25:00	4:55:00	5:06:00	0:11:00	6
11:36:00	5:06:00	5:11:20	0:05:20	2
11:41:20	5:11:20	5:15:00	0:03:40	14
11:45:00	5:15:00	5:19:30	0:04:30	6
11:49:30	5:19:30	5:21:00	0:01:30	2
11:51:00	5:21:00	5:24:20	0:03:20	14
11:54:20	5:24:20	5:29:00	0:04:40	2
11:59:00	5:29:00	5:32:40	0:03:40	6
12:02:40	5:32:40	5:37:40	0:05:00	1
12:07:40	5:37:40	5:40:00	0:02:20	14
12:10:00	5:40:00	6:00:00	0:20:00	15
12:30:00	6:00:00	6:02:30	0:02:30	2
12:32:30	6:02:30	6:04:00	0:01:30	6
12:34:00	6:04:00	6:14:20	0:10:20	14
12:44:20	6:14:20	6:18:00	0:03:40	7
12:48:00	6:18:00	6:23:00	0:05:00	14
12:53:00	6:23:00	6:25:10	0:02:10	2
12:55:10	6:25:10	6:32:00	0:06:50	14
13:02:00	6:32:00	6:38:30	0:06:30	7
13:08:30	6:38:30	6:49:00	0:10:30	14
13:19:00	6:49:00	7:02:00	0:13:00	4
13:32:00	7:02:00	7:30:00	0:28:00	14
14:00:00	7:30:00	0:00:00	#####	

PŘÍLOHA P III: SNÍMEK PRACOVNÍHO DNE MANIPULANTA Y

REÁLNÝ ČAS	ČAS DLE STOPEK			KATEGORIE
	OD	DO	ROZDÍL	
6:30:00	0:00:00	0:02:20	0:02:20	1
6:32:20	0:02:20	0:06:40	0:04:20	7
6:38:40	0:06:40	0:08:20	0:01:40	6
6:38:20	0:08:20	0:09:00	0:00:40	2
6:39:00	0:09:00	0:11:20	0:02:20	7
6:41:20	0:11:20	0:14:30	0:03:10	6
6:44:30	0:14:30	0:15:40	0:01:10	1
6:45:40	0:15:40	0:18:10	0:02:30	7
6:48:10	0:18:10	0:18:30	0:00:20	2
6:48:30	0:18:30	0:19:30	0:01:00	6
6:49:30	0:19:30	0:28:00	0:08:30	1
6:58:00	0:28:00	0:29:00	0:01:00	4
6:59:00	0:29:00	0:36:00	0:07:00	1
7:06:00	0:36:00	0:38:00	0:02:00	4
7:08:00	0:38:00	0:41:00	0:03:00	1
7:11:00	0:41:00	0:44:20	0:03:20	2
7:14:20	0:44:20	0:45:50	0:01:30	1
7:15:50	0:45:50	0:48:20	0:02:30	6
7:18:20	0:48:20	0:49:00	0:00:40	1
7:19:00	0:49:00	0:49:40	0:00:40	2
7:19:40	0:49:40	0:50:20	0:00:40	6
7:20:20	0:50:20	0:59:20	0:09:00	1
7:29:20	0:59:20	1:01:00	0:01:40	14
7:31:00	1:01:00	1:04:00	0:03:00	6
7:34:00	1:04:00	1:06:50	0:02:50	14
7:36:50	1:06:50	1:08:40	0:01:50	1
7:38:40	1:08:40	1:09:50	0:01:10	2
7:39:50	1:09:50	1:19:00	0:09:10	15
7:49:00	1:19:00	1:21:00	0:02:00	14
7:51:00	1:21:00	1:26:00	0:05:00	4
7:56:00	1:26:00	1:31:00	0:05:00	1
8:01:00	1:31:00	1:33:40	0:02:40	3
8:03:40	1:33:40	1:35:40	0:02:00	7
8:05:40	1:35:40	1:36:00	0:00:20	6
8:06:00	1:36:00	1:37:00	0:01:00	1
8:07:00	1:37:00	1:40:00	0:03:00	14
8:10:00	1:40:00	1:42:00	0:02:00	2
8:12:00	1:42:00	1:56:00	0:14:00	14
8:26:00	1:56:00	1:58:00	0:02:00	2
8:28:00	1:58:00	1:59:30	0:01:30	6

10:20:00	3:50:00	3:52:00	0:02:00	6
10:22:00	3:52:00	3:54:00	0:02:00	2
10:24:00	3:54:00	3:59:00	0:05:00	1
10:29:00	3:59:00	4:01:00	0:02:00	11
10:31:00	4:01:00	4:03:00	0:02:00	2
10:33:00	4:03:00	4:14:00	0:11:00	1
10:44:00	4:14:00	4:16:30	0:02:30	2
10:46:30	4:16:30	4:27:00	0:10:30	14
10:57:00	4:27:00	4:30:30	0:03:30	6
11:00:30	4:30:30	4:40:00	0:09:30	14
11:10:00	4:40:00	4:45:30	0:05:30	4
11:15:30	4:45:30	4:46:30	0:01:00	6
11:16:30	4:46:30	4:49:30	0:03:00	2
11:19:30	4:49:30	4:52:50	0:03:20	7
11:22:50	4:52:50	4:55:00	0:02:10	14
11:25:00	4:55:00	5:00:00	0:05:00	1
11:30:00	5:00:00	5:20:00	0:20:00	15
11:50:00	5:20:00	5:38:00	0:18:00	14
12:08:00	5:38:00	5:40:00	0:02:00	2
12:10:00	5:40:00	5:43:40	0:03:40	6
12:13:40	5:43:40	5:47:30	0:03:50	4
12:17:30	5:47:30	5:53:00	0:05:30	14
12:23:00	5:53:00	6:00:00	0:07:00	1
12:30:00	6:00:00	6:03:00	0:03:00	10
12:33:00	6:03:00	6:04:00	0:01:00	7
12:34:00	6:04:00	6:05:00	0:01:00	6
12:35:00	6:05:00	6:12:00	0:07:00	2
12:42:00	6:12:00	6:15:30	0:03:30	6
12:45:30	6:15:30	6:17:00	0:01:30	7
12:47:00	6:17:00	6:32:00	0:15:00	14
13:02:00	6:32:00	6:33:00	0:01:00	2
13:03:00	6:33:00	6:39:00	0:06:00	14
13:09:00	6:39:00	6:41:00	0:02:00	2
13:11:00	6:41:00	6:49:00	0:08:00	6
13:19:00	6:49:00	6:58:00	0:09:00	7
13:28:00	6:58:00	7:00:00	0:02:00	2
13:30:00	7:00:00	7:03:00	0:03:00	6
13:33:00	7:03:00	7:18:00	0:15:00	14
13:48:00	7:18:00	7:20:00	0:02:00	6
13:50:00	7:20:00	7:26:20	0:06:20	1
13:56:20	7:26:20	7:30:00	0:03:40	2
14:00:00	7:30:00	0:00:00	#####	

8:29:30	1:59:30	2:09:00	0:09:30	1
8:39:00	2:09:00	2:11:00	0:02:00	2
8:41:00	2:11:00	2:12:00	0:01:00	1
8:42:00	2:12:00	2:18:00	0:06:00	2
8:48:00	2:18:00	2:19:00	0:01:00	6
8:49:00	2:19:00	2:26:50	0:07:50	4
8:56:50	2:26:50	2:29:20	0:02:30	7
8:59:20	2:29:20	2:32:00	0:02:40	14
9:02:00	2:32:00	2:39:00	0:07:00	4
9:09:00	2:39:00	2:44:00	0:05:00	14
9:14:00	2:44:00	2:46:20	0:02:20	7
9:16:20	2:46:20	2:47:00	0:00:40	6
9:17:00	2:47:00	2:48:00	0:01:00	14
9:18:00	2:48:00	2:48:40	0:00:40	7
9:18:40	2:48:40	2:54:00	0:05:20	14
9:24:00	2:54:00	3:00:30	0:06:30	2
9:30:30	3:00:30	3:00:50	0:00:20	6
9:30:50	3:00:50	3:02:30	0:01:40	3
9:32:30	3:02:30	3:09:00	0:06:30	6
9:39:00	3:09:00	3:10:00	0:01:00	7
9:40:00	3:10:00	3:18:00	0:08:00	1
9:48:00	3:18:00	3:20:00	0:02:00	7
9:50:00	3:20:00	3:21:00	0:01:00	1
9:51:00	3:21:00	3:22:00	0:01:00	6
9:52:00	3:22:00	3:23:30	0:01:30	14
9:53:30	3:23:30	3:25:40	0:02:10	7
9:55:40	3:25:40	3:26:50	0:01:10	6
9:56:50	3:26:50	3:33:00	0:06:10	7
10:03:00	3:33:00	3:35:40	0:02:40	6
10:05:40	3:35:40	3:39:00	0:03:20	1
10:09:00	3:39:00	3:41:30	0:02:30	14
10:11:30	3:41:30	3:44:00	0:02:30	2
10:14:00	3:44:00	3:50:00	0:06:00	14