

Analýza materiálových toků ve výrobním podniku

Lucie Zbořilová

Bakalářská práce
2012



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta logistiky a krizového řízení

Ústav logistiky

akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Lucie ZBOŘILOVÁ**

Osobní číslo: **L09971**

Studijní program: **B 6208 Ekonomika a management**

Studijní obor: **Logistika a management**

Téma práce: **Analýza materiálových toků ve výrobním podniku**

Zásady pro vypracování:

- 1. Vymezte teoretické poznatky pro zpracování analýzy materiálového toku a aplikujte na vybraný podnik**
- 2. Provedte analýzu současného stavu materiálového toku v podniku a odhalte nedostatky v jeho průběhu**
- 3. Navrhněte vhodná opatření pro zlepšení vybraného materiálového toku vedoucí k odstranění zjištěných nedostatků a zhodnoťte jejich přínos pro podnik**

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] ČUJAN, Z., MÁLEK, Z. Výrobní a obchodní logistika. 1. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. 2008. ISBN 978-80-7318-730-9.

[2] SIXTA, J., MAČÁT, V. Logistika – teorie a praxe. 1. vyd. Brno: Computer Press, a. s.. 2005. ISBN 80-251-0573-3.

[3] PERNICA, P. Logistika pro 21. století. 1-3. díl. 1. vyd. Praha: Radix, spol. s r. o.. 2005. ISBN 80-86031-59-4.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Miroslav Musil, Ph.D.**
Ústav logistiky

Datum zadání bakalářské práce: **15. prosince 2011**

Termín odevzdání bakalářské práce: **11. května 2012**

V Uherském Hradišti dne 23. února 2012



prof. Ing. Josef Polášek, Ph.D.
děkan



doc. Ing. Jaroslav Rašner, CSc.
ředitel ústavu

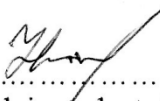
Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním 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 předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v archivu Fakulty logistiky a krizového řízení Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji 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 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 – bakalářskou 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);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování 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 bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem 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,

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

V Uherském Hradišti dne 10.5.2012


.....
podpis studenta/ky

ABSTRAKT

Bakalářská práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V teoretické části jsou vysvětleny pojmy zabývající se štíhlou výrobou, štíhlou logistikou a materiálovým tokem. Dále je uveden popis vybraných analytických metod měření práce použitých v praktické části práce. Praktická část se zabývá analýzou současného stavu vybraného materiálového toku v podniku Meopta – optika, s. r. o. a následného odhalení nedostatků v jeho průběhu. Na závěr jsou navržena možná opatření pro zlepšení vybraného materiálového toku.

Klíčová slova: materiálový tok, štíhlá výroba, štíhlá logistika, plýtvání.

ABSTRACT

The bachelor work is divided into two parts; the theoretical part and practical one. In the theoretical part there are explained terms regarding the lean production, lean logistics and the material flow. There is also a description of some analytical methods regarding the work measurement used in the practical part. The practical part applies to an analysis of the current situation of a chosen material flow in Meopta – optika, s. r. o. and subsequent detection of imperfections during its progress. In conclusion there is a draft of possible provisions for improving the chosen material flow.

Keywords: material flow, lean production, lean logistics, wasting.

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucímu bakalářské práce panu Ing. Miroslavu Musilovi, Ph. D. za jeho odborné rady, kterými přispěl ke zpracování této bakalářské práce a za jeho čas věnovaný konzultacím.

Dále bych chtěla poděkovat také Ing. Janě Martinkové za odborné vedení a rady při zpracování této práce a rovněž společnosti Meopta – optika, s. r. o. za možnost vypracovat zde bakalářskou práci.

V neposlední řadě bych chtěla poděkovat rodině a přátelům za podporu při psaní bakalářské práce.

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

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 ŠTÍHLÝ PODNIK	11
1.1 ŠTÍHLÁ VÝROBA	11
1.2 ŠTÍHLÁ LOGISTIKA.....	13
1.3 VYBRANÉ MODERNÍ METODY ZLEPŠOVÁNÍ PODNIKOVÝCH PROCESŮ.....	14
1.3.1 Vizuelní management.....	14
1.3.2 Metoda 5 S	14
1.3.3 Plýtvání.....	16
1.3.4 Snímek pracovního dne.....	18
1.3.5 Spaghetti diagram.....	19
1.3.6 Milk run.....	19
2 MATERIÁLOVÝ TOK	21
2.1 ANALÝZA MATERIÁLOVÉHO TOKU	21
2.2 ROZDĚLENÍ MATERIÁLOVÉHO TOKU.....	21
2.3 LOGISTICKÉ PRVKY MATERIÁLOVÉHO TOKU	22
2.4 MANIPULACE S MATERIÁLEM.....	23
2.4.1 Manipulační prostředky.....	23
2.4.2 Převážní prostředky	23
2.4.3 Klasifikace manipulovaného materiálu.....	24
2.4.4 Skladování.....	25
II PRAKTICKÁ ČÁST	26
3 SPOLEČNOST MEOPTA – OPTIKA, S. R. O.	27
3.1 HISTORIE SPOLEČNOSTI.....	28
3.2 VIZE SPOLEČNOSTI	28
3.3 PRODUKTY	28
3.4 ORGANIZAČNÍ STRUKTURA SPOLEČNOSTI.....	30
3.5 FILOZOFIE LEAN V MEOPTĚ.....	30
3.6 INFORMAČNÍ SYSTÉM SPOLEČNOSTI	30
4 POPIS MATERIÁLOVÉHO TOKU V PODNIKU	32
4.1 SKLADY VE SPOLEČNOSTI.....	32
4.1.1 Hutní sklad	33
4.1.2 Paletový sklad	34
4.1.3 Sklad chemikálií.....	34
4.1.4 Sklady skla	35
4.1.5 Hlavní sklad.....	35
5 ANALÝZA MATERIÁLOVÝCH TOKŮ V HLAVNÍM SKLADU	38
5.1 ANALÝZA MATERIÁLOVÉHO TOKU MEZI JEDNOTLIVÝMI PRACOVÍŠTI	38
5.1.1 Centrální příjem.....	39
5.1.2 Celní sklad.....	40
5.1.3 Karanténní sklad.....	40
5.1.4 Kontrola neoptických dílů.....	40

5.1.5	Pracoviště skladových referentů.....	41
5.1.6	Reklamační sklad	41
5.2	ANALÝZA PRACOVNÍ ČINNOSTI MANIPULAČNÍCH PRACOVNÍKŮ.....	41
5.2.1	Analýza snímků pracovního dne vybraných manipulačních pracovníků.....	42
5.2.2	Spaghetti diagramy vybraných manipulačních pracovníků	48
6	NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ.....	51
6.1	NÁVRH NA ZAVEDENÍ METODY FIFO V KARANTÉNNÍM SKLADU	51
6.2	NÁVRH NA ZLEPŠENÍ V OBLASTI VYCHYSTÁVÁNÍ MATERIÁLU K ROZVOZU	51
6.3	NÁVRH NA ZAVEDENÍ SYSTÉMU MILK RUN.....	51
6.3.1	Hlavní důvody vedoucí k zavedení systému Milk Run.....	52
6.3.2	Implementace systému Milk Run.....	53
6.3.3	Sestavení jízdního řádu pro systém Milk Run	54
6.3.4	Dokončení implementace systému Milk Run	54
6.4	NÁVRH NA DROBNOU ÚPRAVU RUČNÍHO VOZÍKU POUŽÍVANÉHO K ROZVOZU.....	54
7	ZHODNOCENÍ NÁVRHŮ NA ZLEPŠENÍ.....	56
7.1	ZHODNOCENÍ NÁVRHU NA ZAVEDENÍ METODY FIFO V KARANTÉNNÍM SKLADU	56
7.2	ZHODNOCENÍ NÁVRHU NA ZLEPŠENÍ V OBLASTI VYCHYSTÁVÁNÍ MATERIÁLU K ROZVOZU.....	56
7.3	ZHODNOCENÍ NÁVRHU NA ZAVEDENÍ SYSTÉMU MILK RUN.....	56
7.4	ZHODNOCENÍ NÁVRHU NA DROBNOU ÚPRAVU RUČNÍHO VOZÍKU POUŽÍVANÉHO K ROZVOZU	57
	ZÁVĚR	58
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	59
	SEZNAM OBRÁZKŮ	61
	SEZNAM PŘÍLOH.....	63

ÚVOD

Materiálový tok je řízeným pohybem materiálů ve výrobním podniku a je nedílnou součástí logistiky. Plánování, řízení a správné fungování celého materiálového toku se významně podílí na činnosti celého logistického řetězce. Ke správnému naplánování a následnému fungování tohoto toku je nutné mít dokonalé znalosti o materiálu, o jeho charakteristických vlastnostech a o podmínkách manipulace s materiálem. Pokud funguje materiálový tok správně, je pak schopen minimalizovat případné ztráty vzniklé poškozením či znehodnocením manipulovaného materiálu. Jestliže materiálový tok funguje chybně, rostou zbytečné náklady, které mají vliv na celý materiálový tok. Náklady na materiálový tok jsou ovlivněny množstvím a povahou materiálu, délkou trasy, po které je daný materiál přemísťován a kvalitou řízení celého toku.

V dnešní době je pro firmu velmi důležitý její úspěch, který spočívá v kvalitním řízení všech činností spojených s materiálovým tokem. Je důležité, aby potřebný materiál byl vždy k dispozici ve správném čase, na určeném místě, v požadovaném množství v očekávané kvalitě a s předem určenou spolehlivostí.

Tato bakalářská práce bude obsahovat teoretické poznatky a metody, které budou využity v praktické části této práce. Praktická část bude zaměřena na analýzu vybraného materiálového toku ve výrobním podniku Meopta – optika, s. r. o., konkrétně se analýza bude zabývat tokem materiálu začínajícím příjmem materiálu v hlavním skladu podniku a končícím výdejem materiálu z hlavního skladu na jednotlivá střediska v podniku.

Cílem bakalářské práce bude, na základě provedené analýzy, odhalit nedostatky v průběhu vybraného materiálového toku a navrhnout vhodná opatření vedoucí ke zlepšení tohoto toku. V závěru budou zhodnoceny návrhy na zlepšení a jejich přínosy pro podnik.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ŠTÍHLÝ PODNIK

Význam štíhlého podniku spočívá v tom, že vykonává jen takové činnosti, které jsou nutné, dělá je správně hned napoprvé, provádí je rychleji než jeho konkurenti a přitom utrácí méně peněz. Štíhlost znamená zvyšování výkonnosti podniku tím, že na dané ploše dokáže vyprodukovat více než ostatní, s daným počtem lidí a zařízení vyrobí vyšší přidanou hodnotu, v daném čase vyřídí více objednávek a na jednotlivé podnikové procesy a činnosti spotřebuje méně času. Podstatou štíhlého podniku je vykonávání jen takových činností, které chce konečný zákazník, a to s minimálním počtem činností, které hodnotu výrobku nebo služby nezvyšují. Být štíhlý znamená vydělat více peněžních prostředků, vydělat je rychleji než ostatní, s vynaložením menšího úsilí. [4]

Obrázek (Obr. 1.) znázorňuje prvky štíhlého podniku, jehož součástí je štíhlá výroba, štíhlá logistika, štíhlý vývoj a štíhlá administrativa.

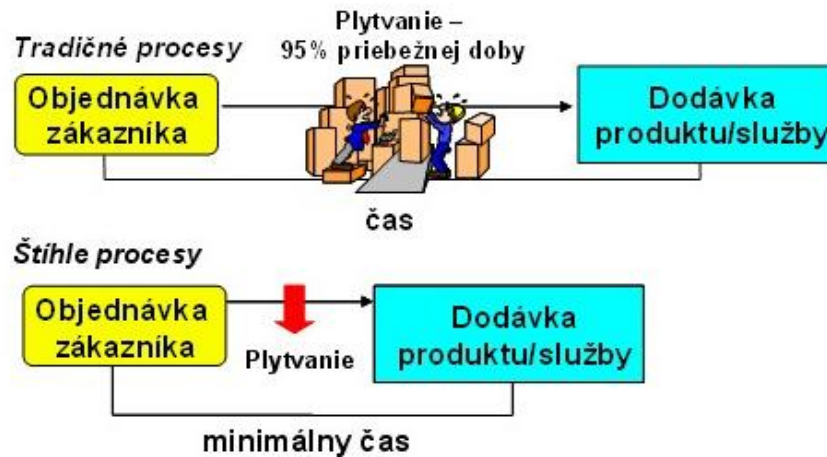


Obr. 1. Prvky štíhlého a inovativního podniku. [10]

1.1 Štíhlá výroba

Jedna z definic štíhlé výroby je, že je to soubor nástrojů a principů, pomocí kterých se podnik soustředí na výrobu, výrobní pracoviště, linky, strojní zařízení, výrobní pracovníky. Cílem štíhlé výroby je mít stabilní, flexibilní a standardizovanou výrobu. [10]

Štíhlá výroba je filozofie, usilující o zkrácení času mezi dodavatelem a konečným zákazníkem, především eliminací plýtvání v řetězci mezi nimi, viz obrázek (Obr. 2.). [4]



Obr. 2. Eliminace plýtvání. [11]

Štíhlá výroba je založena na systému neustálého zlepšování a zvyšování výkonnosti podniku, proto je velmi důležité identifikovat a následně minimalizovat zdroje plýtvání. K tomu se využívá vhodné databáze, která by se měla neustále doplňovat např. o příspěvky o závadách, reklamacích apod., včetně realizovaného postupu řešení a návrhu na zlepšení. Mezi charakteristické prvky štíhlé výroby patří např. volba vhodného výrobního zařízení, usilování o eliminaci plýtvání, zajištění plynulého materiálového toku, minimalizace zásob, vizualizace pracoviště, apod. Implementace prvků štíhlé výroby do podniku je podmíněno zainteresováním pracovníků a jejich následnou motivací. [1]

Štíhlé pracoviště

Základem štíhlé výroby je správně navržené štíhlé pracoviště. Na základě toho, jak je pracoviště navrženo, závisí veškeré pohyby, které pracovníci musí na něm denně vykonávat. Od vykonaných pohybů na pracovišti se odvíjí spotřeba času, výrobní kapacity, výkonové normy apod. [4]

Štíhlé pracoviště je takové pracoviště, které je uspořádané v souladu s požadavky pracovníků a nachází se zde pouze ty předměty, které přidávají hodnotu výslednému produktu, viz obrázek (Obr. 3.). [10]



Obr. 3. Uspořádání pracoviště. [10]

1.2 Štíhlá logistika

Štíhlá logistika je disciplínou zabývající se řízením materiálového, ale také informačního toku, a tím se zajišťuje jeho flexibilita. Cílem je zabezpečit, aby se průběžná doba realizace dané zakázky neustále zkracovala, a to bez navýšení jakýchkoliv logistických nákladů a nákladů na informační toky.

Logistika v dnešní době zažívá neustálý rozvoj a tím ovlivňuje veškeré prováděné procesy v podniku. Proto je dobré se zabývat tím, jak dosáhnout plynulého toku materiálu a informací a jak zajistit základní hodnoty, které má logistika zajišťovat. Hodnotí se převážně vyspělost úrovně výrobního systému dle úrovně zásob.

Štíhlou logistiku nelze zavést bez štíhlé výroby a administrativy. Při zavádění štíhlé logistiky je důležitá spolupráce s lidmi, kteří opravdu chtějí spolupracovat, nikoliv s lidmi, kteří pouze umí, ale nechtějí.

Dnešní logistika se stává důležitým konkurenčním faktorem každé firmy. Štíhlý podnik musí budovat i štíhlé logistické procesy, bez kterých není možné rozvíjet štíhlé procesy ve výrobě. Oblast manipulace a skladování materiálů v podnicích zaměstnává až 25 % pracovníků, zabírá až 55 % ploch a představuje až 87 % času, který materiál stráví v podniku. Tyto činnosti někdy zaujímají 15 až 70 % z celkových nákladů na výrobek, a také ovlivňují samotnou kvalitu výrobku. Faktory, které neustále zvyšují podíl logistiky na úspěchu anebo neúspěchu podniku jsou např. přizpůsobování výrobků a výroby individuálním požadavkům konečných zákazníků, trend hromadné výroby na zakázku nebo růst objednávek produktů přes internet. [10]

1.3 Vybrané moderní metody zlepšování podnikových procesů

Ke zlepšování podnikových procesů existuje mnoho metod. Je důležité pro konkrétní podnik vybrat pouze ty správné metody, které se budou vhodně implementovat a rozvíjet, aby později nedocházelo ke zbytečnému plýtvání. [10]

1.3.1 Vizuální management

Cílem vizuálního managementu je podpořit správné předání a sdílení informací o stavu procesu bez zbytečných zpoždění, využití schopností každého pracovníka pro zlepšení současného stavu a nasměrování informací o aktuálních problémech na každého pracovníka. Vizuální management využívá různé prostředky pro rozpoznání stavu procesu, standardu i odchylky od něj, např. informační tabule, obrazové dokumentace apod. Lze říci, že člověk vnímá až 80 % informací vizuálně. [8]

1.3.2 Metoda 5 S

Tato metoda byla vyvinuta v Japonsku, je to ucelený systém určený pro zavedení a udržování pořádku ve výrobních prostorách, skladech, kancelářích a na venkovních plochách. Součástí této metody jsou pravidelné kontroly pořádku, které provádí vedoucí pracovníci všech úrovní, je zde kladen důraz na neustálé zlepšování pracovního procesu. [1]

Metodou 5S je možné dosáhnout zjednodušení a zlepšení materiálového toku, kvality, produktivity a bezpečnosti, zlepšuje se podniková kultura, postoje lidí a pracovní prostředí. [11]

Metodu můžeme shrnout do pěti základních kroků, které vedou k odstranění plýtvání na pracovišti:

1. krok – vytřídit, separovat (seiri)

Prvním krokem je rozdělení položek, které musí být na pracovišti, které mohou být odstraněny a které musí být odstraněny. Pro tento krok je typické a velmi užitečné použití tzv. žlutých kartiček, viz obrázek (Obr. 4.). [10]

Kartička 5S

Č. karty: _____

Klasifikace _____

1. Vstupní materiál a. Interní výroba b. Sklad c. Pomocný výroba 3. Nářadí	4. Objednávky (dokumenty) 5. Odpad 6. Hotové výrobky 7. Prázdné palety 8. Zmetky
---	---

Název položky: _____

Č. karty: _____

Obr. 4. Kartička 5 S. [10]

2. krok – vizualizovat, systematizovat (seiton)

Cílem druhého kroku je najít místo pro uložení položek, které byly rozděleny v prvním kroku. Místo pro položky se určuje z hlediska frekvence používání. Danému místu se stanoví kapacita a vizuálně se označí, aby bylo na první pohled jasné, zda je předmět na správném místě. [10]

3. krok – čistit (seiso)

Třetí krok definuje oblasti, které je potřeba v rámci pracoviště čistit. Při čištění by se měl vyhledávat zdroj znečištění a pracovat na jeho odstranění. Čištění je forma kontroly. [10]

4. krok – standardizovat (seiketsu)

Úkolem čtvrtého kroku je vytvoření a také dodržování standardu pracoviště, aby se zabránilo nedbalostem. Stanoví se podmínky a určí se odchylky, zda je pracoviště v souladu se standardem. [10]

5. krok – zlepšovat (shitsuke)

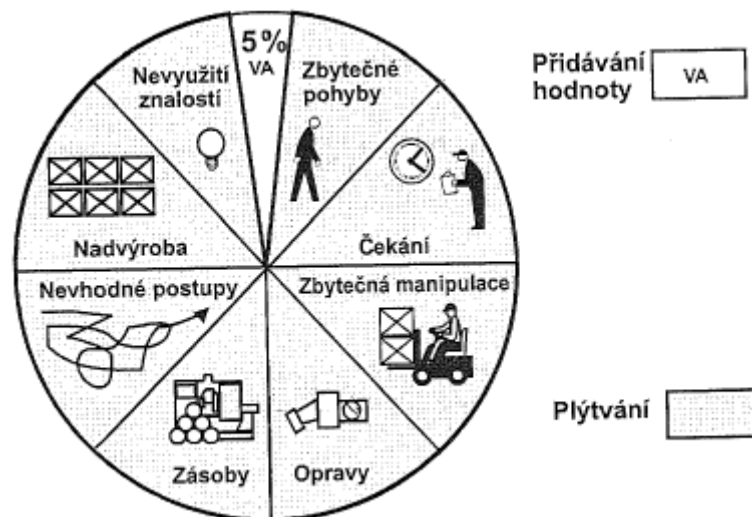
Cílem pátého kroku je zlepšování současného stavu. Uskutečňují se pravidelné audity a realizují se doplňující školení. U pracovníků se dbá na smysl pro pořádek a preciznost. [10]

Metoda 5S se neustále rozvíjí, je známý už i další šestý krok, kterým je bezpečnost. Je důležité, aby uskutečňovaná zlepšení na pracovišti neohrožovala pracovníky. Cílem tohoto kroku je předcházení nebezpečí při práci a eliminace počtu pracovních úrazů, směřující, co nejdříve k nule. [11]

1.3.3 Plýtvání

Plýtváním se rozumí vše, co přidává náklady výrobku nebo služby, bez toho, aby zvyšovalo jejich hodnotu. O tom, co přidává a nepřidává hodnotu, rozhoduje konečný zákazník. Vše, co zákazník nechce uznat jako hodnotu výrobku či služby a zaplatit za ni, se nazývá plýtváním. Žádný podnik nechce vyrábět výrobky, za které jim zákazník nebude chtít zaplatit. Proto je snahou každého podniku vyrábět bez plýtvání. Tohoto stavu je velmi obtížné dosáhnout, ale neustálým snižováním plýtvání a kombinací různých metod se může podařit podniku snížit plýtvání na minimální úroveň. [11]

Definic a druhů plýtvání existuje mnoho. Pro tuto bakalářskou práci bylo vybráno následující rozdělení plýtvání, viz obrázek (Obr. 5.), které bude následně blíže rozebráno.



Obr. 5. Druhy plýtvání. [5]

Zbytečné pohyby

Jedním z druhů plýtvání jsou zbytečné pohyby, které mohou vykonávat lidé i stroje. Zbytečné pohyby souvisí s utvářením lidské práce a uspořádáním pracoviště. Pokud je pracoviště špatně uspořádáno, tak pracovníci musí vykonávat zbytečné pohyby, jako je přecházení, natahování se či otáčení a tím negativně ovlivňují produktivitu, kvalitu i bezpečnost práce. [5]

Čekání

Čekání je druhem plýtvání, které nastává např. tehdy, kdy pracovník musí čekat na dodání potřebného materiálu nebo tehdy, jestliže pracovník pouze stojí a pozoruje chod stroje při opracovávání výrobku. [5]

Zbytečná manipulace

Zbytečná manipulace může nastat např. z důvodu špatného rozvržení lay-outu podniku nebo samotného pracoviště. Pracovníci pak musí zbytečně přenášet vyráběné díly a výrobky v oblasti svého pracoviště. [5]

Opravy

Opravy jsou spojené s existencí a zlepšením neshodných polotovarů či sestav. Toto plýtvání zahrnuje materiál, energii i čas vynaložený do provedení nutných oprav, které následně zvyšují náklady podniku. Jednou variantou jak eliminovat toto plýtvání je naplňování filozofie předcházení zbytečným lidským chybám formou prostředků typu poka-yoke (např. tzv. blbuvzdorné pomůcky). [5]

Zásoby

Tento druh plýtvání je spojen s udržováním nepotřebných surovin a dílů. Příčinou je fakt, že skutečné aktuální potřeby zákazníků se výrazně liší od naplánovaných předpokladů. Vznikají pak náklady spojené s udržováním zásob, které negativně ovlivňují produktivitu podniku. [5]

Nevhodné postupy

Složité a nadstandardní postupy se vyskytují často v podnicích, kde manažeři nebo technici chtějí využívat nejlepší technologie a často zapominají na to, co zákazník potřebuje a jaká je vlastně nutná technologie, s kterou lze tohoto cíle dosáhnout. [5]

Nadvýroba

Tento druh plýtvání se označuje jako tzv. kořen všeho zla, protože nadvýroba umocňuje výše uvedené druhy plýtvání a je spojena s řadou nákladových položek, jako např. náklady na zbytečně odebíranou energii, nadbytečné pracovníky, zbytečné budovy, plochy, stroje, manipulační prostředky apod. [5]

Nevyužití znalostí

Nevyužívání znalostí existuje všude tam, kde není zajištěno dostatečné využití schopností pracovníků. Vždy brzdí tok myšlenek, zpomaluje tvorbu návrhů na zlepšení, vytváří frustraci i demotivaci a dává tím příležitost k promarnění šance zlepšit materiálové toky v podniku i mimo něj. [5]

1.3.4 Snímek pracovního dne

Snímek pracovního dne je součástí analýzy a měření práce, která zahrnuje soubor nástrojů a metod, jejichž cílem je zanalyzovat a změřit vykonávanou práci. Při provádění analýzy je významná identifikace plýtvání v pracovních procesech. Cílem měření práce je určení spotřeby času, která může být stanovena na základě přímého a nepřímého měření. Při provádění analýzy a měření práce dochází k řadě přínosů pro podnik, např. zvyšování produktivity, bezpečnosti na pracovišti, definování časových norem, podklad pro odměňování pracovníků a identifikace plýtvání během vykonávané práce.

Snímek pracovního dne je jednou z metod přímého měření práce. Jednoduše a zároveň přehledně lze díky němu identifikovat závažné problémy na pracovišti a vytíženost pracovníků. Do snímku se zaznamenávají veškeré spotřeby pracovního času během směny formou nepřetržitého pozorování pracovníka. Výhodou je získání podrobných informací o průběhu práce pozorovaného pracovníka. Nevýhodou je časová náročnost prováděné analýzy, a také psychické zatížení pozorovatele i pozorovaných. Rozlišují se snímky pracovního dne jednotlivce, snímky pracovního dne čety, hromadné snímky pracovního dne a vlastní snímky pracovního dne.

V praktické části této bakalářské práce bude zpracován snímek pracovního dne jednotlivce, proto bude nyní popsán postup při analyzování tohoto snímku.

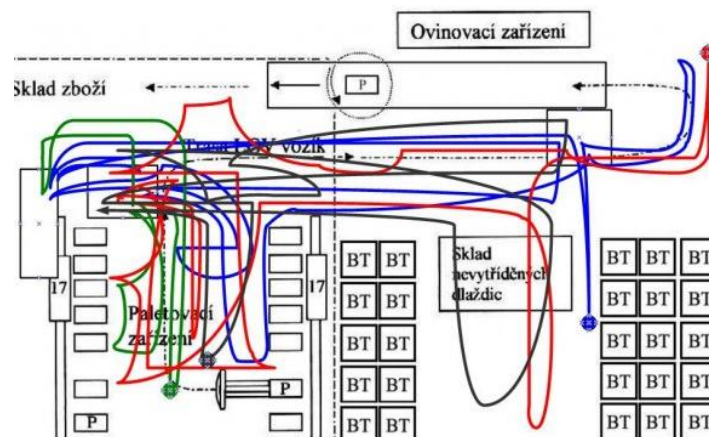
Prvním krokem při analyzování snímků je výběr pracovníka, u kterého se bude provádět snímek pracovního dne jednotlivce. To vychází většinou z podnětu vedení firmy. Často to bývá úzké místo. Celkově se snímkování provádí všude tam, kde je potřeba odhalení veškerých neefektivností na daném pracovišti. Záznam všech časů se provádí do předem připraveného formuláře, důležitými údaji jsou záznamy časů a činností, které se po zpracování snímku vyhodnocují.

Při analýze je potřeba klást důraz na hlavní okruhy, které posoudí sledované procesy z hlediska nejen jejich aktivit, ale i plýtvání a činností nepřidávající hodnotu. Na začátku

pozorování je otázka cíle samotné činnosti pracovníka, důležité je i brát v potaz místo, čas, osobu a způsob vykonávání práce. Rozebrání zjištěných faktorů později pomáhá při návrhu na zlepšení. Vyplyne z nich možnost eliminace nepotřebných činností nebo jejich sloučení, kombinace či zjednodušení. [10]

1.3.5 Spaghetti diagram

Spaghetti diagram zachycuje pohyb pozorovaného pracovníka v určitém časovém období. Do lay-outu pracoviště se zachycují jeho veškeré pohyby, viz obrázek (Obr. 6.). Tento způsob analýzy se uskutečňuje většinou při snímkování průběhu práce. Spaghetti diagram odhalí množství zbytečných pohybů mimo pracoviště. Díky tomuto diagramu se jednoduše zobrazí prostor, ve kterém se pozorovaný pracovník pohybuje. [10]



Obr. 6. Ukázka Spaghetti diagramu. [10]

1.3.6 Milk run

Základy systému Milk Run pochází z Anglie, kdy mlékárenské auta rozvážela mléko ze vzdálených farem v přesně stanovenou dobu. Tento systém se může využívat uvnitř firmy i mimo ni, rozlišuje se tak interní a externí Milk Run. Principem je rozvážet materiál ze skladu v předem stanovenou dobu podle předem dohodnutého harmonogramu a vyložit materiál na přesně určených místech. Současně jsou zpět odváženy prázdné přepravní jednotky do skladu. Nejčastěji využívanými manipulačními prostředky pro tento systém jsou tzv. vláčky, jde o tažený modul, který má za sebou přepravní jednotky umístěné na podvozku. [11]

Pokud je systém Milk Run dobře nastaven, vykazuje zajímavé a dobře využitelné parametry:

- snižuje jednotlivé dvoustranné transporty sběrnou službou,
- trasa přepravovaného materiálu je stanovena jako nejkratší a zároveň nejúspornější možná varianta,
- každá zastávka je navštívena pouze jednou, v předem stanovenou dobu,
- systém neřeší jednostranně jen odběr materiálu, ale i zpětné dodání potřebného obalového materiálu, prakticky lze říci, že se nikdy nejede naprázdno,
- tím, že lze na základě daných dat vymezit jízdní řád, je možné změřit a nastavit využití pracovní doby odpovědného pracovníka.

Lze říci, že systém Milk Run je tzv. městská hromadná doprava v logistice. Jedná se o princip metra, které jezdí podle předem stanoveného harmonogramu (tzv. jízdního řádu) a na každé zastávce nastoupí a zároveň vystoupí určitý počet lidí, takže nikdy není prázdné. [10]

Ukázka možného jízdního řádu je zobrazena na obrázku (Obr. 7.).

Časy jízdního řádu striktně dodržovat!			
Jízdní Řád Milk-Run			
Ranní směna	Odpolední směna	Noční směna	Poznámky.
6:30 hod	14:30 hod	22:30 hod	
7:10 hod	15:10 hod	23:10 hod	
7:50 hod	15:50 hod	23:50 hod	
8:30 hod	16:30 hod	0:30 hod	
9:10 hod	17:10 hod	1:10 hod	
9:50 hod	17:50 hod	1:50 hod	
Přestávka	Přestávka	Přestávka	
11:00 hod	19:00 hod	3:00 hod	
11:40 hod	19:40 hod	3:40 hod	
12:20 hod	20:20 hod	4:20 hod	
13:00 hod	21:00 hod	5:00 hod	
13:40 hod	21:40 hod	5:40 hod	

Obr. 7. Jízdní řád Milk Run. [10]

2 MATERIÁLOVÝ TOK

Jedna z definic materiálových toků zní, že materiálový tok znamená řízený pohyb materiálu ve výrobním procesu. Tok materiálu ovlivňují pracovní procesy, které na sebe vzájemně navazují. Tok je charakterizovaný směrem, frekvencí, intenzitou, délkou, výkonem a strukturou přepravovaného materiálu, a to přepravní a manipulační technikou. [7]

2.1 Analýza materiálového toku

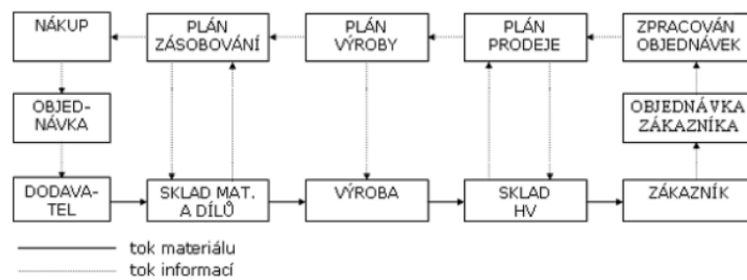
Analýza materiálového toku je jedním z hlavních bodů rozboru manipulace s materiálem, tedy i procesu oběhu materiálu. Způsob manipulace s materiálem ovlivňuje především jeho druh, množství, objem, hmotnost, tvar a rozměry. Při samotné analýze toku materiálu se zjišťují jen nejdůležitější přesuny materiálu mezi jednotlivými místy příjmu a výdeje materiálu. [7]

2.2 Rozdělení materiálového toku

Celkový materiálový tok se skládá ze tří hlavních částí, a to z hodnotového, informačního a finančního toku. Každá z těchto částí má své osobité vlastnosti, proto je důležité ke každé této části přistupovat jednotlivě. [7]

Informační tok

Je dobré dbát na důležitost informačního toku v logistice, protože je stejná jako u materiálového toku. Informační tok zabezpečuje jednotlivé trasy dodávek materiálů, pomocí komunikace propojuje jednotlivé procesy a mapuje systém řízení a plánování výroby. Po zmapování informačních toků se porovnávají vyzpozorované časy, které přidávají hodnotu s celkovým časem průběžné výrobní doby. Výsledkem jsou informace o tom, kolik procent z celkové doby průběžné výroby je hotová práce a kolik procent je plýtvání. Schéma materiálového a informačního toku je zobrazeno na obrázku (Obr. 8.). [7]



Obr. 8. Schéma materiálového a informačního toku. [6]

Finanční tok

Správné řízení finančních toků je pro podnik životně důležité. Pokud není tok finančních prostředků správně řízen, může nastat situace, že se podnik dostane do finančních potíží, ať již krátkodobého, nebo dlouhodobého charakteru. [7]

2.3 Logistické prvky materiálového toku

Logistickými prvky materiálového toku jsou pasivní a aktivní prvky, které jsou níže vysvětleny.

Pasivní prvky

Pod pojmem pasivní prvky je myšlen materiál, obaly, přepravní prostředky, odpad a informace, jejichž pohyb z místa a doby vzniku přes různé výrobní a distribuční články do místa a okamžiku výrobní nebo konečné spotřeby, představuje podstatnou část hmotné stránky logistických řetězců. Pohyb všech pasivních prvků v logistických řetězcích se uskutečňuje pomocí aktivních prvků, které budou následně objasněny. [6]

Aktivní prvky

Úkolem aktivních prvků je realizovat logistické funkce, tzn. provádět netechnologické operace s pasivními prvky jako např. operace balení, nakládka, vykládka, překládka, přeprava, uskladňování, vyskladňování, rozdělování, kompletace, kontrola, apod. Tyto operace spočívají ve změně místa nebo v uchování hmotných pasivních prvků, popřípadě v jejich úpravě pro navazující manipulační či přepravní operace. Dále pak spočívají ve sběru, přenosu nebo v uchování informací, bez nichž by operace s hmotnými pasivními prvky nemohly probíhat. Z toho vyplývá, že aktivními prvky jsou i pracovníci, kteří záměrně řídí složky logistického systému. [6]

2.4 Manipulace s materiálem

V každém článku logistického řetězce je materiál vyložen, následně zkontrolován, opatřen potřebnými údaji, vložen do přepravního prostředku a přepraven k dalšímu článku logistického řetězce. Při manipulaci s materiálem je nutné věnovat pozornost výběru správných manipulačních a přepravních prostředků. [1]

2.4.1 Manipulační prostředky

Manipulační prostředky slouží k manipulaci s materiálem umístěným v přepravních prostředcích. V praxi se používá celá řada manipulačních prostředků, níže jsou uvedeny pouze nejpoužívanější z nich. [1]

Manipulační prostředky využívané pro podjezd:

- kolové podvozky pod palety (ruční, gravitační, motorové),
- bezmotorové vozíky (dvoukolové, čtyřkolové),
- poháněné vozíky (akumulátorové plošinové vozíky, plošinové vozíky se spalovacím, vznětovým motorem, vozíky se zdvižnou plošinou). [1]

Manipulační prostředky a zařízení pro stohování:

- stohovací jeřáby (ovládané ze země nebo z kabiny),
- regálové zakladače (ovládané řidičem nebo řídicí jednotkou přes počítač),
- nízkozdvižné, vysokozdvižné vozíky (bezmotorové, motorové nebo speciální). [1]

2.4.2 Přepravní prostředky

Mezi nejpoužívanější přepravní prostředky patří ukládací bedny, přepravky, palety, roletjery, přepravníky, kontejnery, výměnné nástavby apod. [1]

Ukládací bedny a přepravky

Nejčastěji využívané ukládací bedny jsou zhotovené z plastů nebo hliníkového, popřípadě ocelového plechu. Tyto přepravky se používají jako univerzální ukládací bedny a jsou považovány za vratný materiál, který je určený pro několikeré použití. Využívají se ale také k rozvozu materiálu. Ukládací bedny i přepravky jsou upraveny pro ruční manipulaci vytvarovanými úchyty nebo držadly. Přepravovány mohou být pomocí ručních či automatických vozíků. [1]

Palety

Palety tvoří ucelenou jednotku procházející materiálovým tokem. Jsou konstruovány pro manipulaci s vidlicovým zařízením zespoda. Většinou bývají čtyřcestné, čímž umožňují manipulaci s nimi ze všech čtyř stran. Manipulace s paletami je prováděna nejčastěji vysokozdvihnými a nízkozdvihnými vozíky. Výhodami používání palet je např. rychlé uložení, možnosti stohování, aktivní větrání, úspora skladovacího místa, snížení poškození při manipulaci, úspora provozních nákladů apod. [3]

Palety jsou používány téměř v celém logistickém řetězci, pro mezioperační manipulaci, skladové operace, ložné operace, meziobjektovou a vnější přepravu. Nejčastěji používanými paletami bývají Europalety o nosnosti 1000 kilogramů, s možností stohování 4 vrstev. Rozměry palety jsou stanovené na 800 x 1200 milimetrů a přibližná hmotnost je 30 kilogramů. [1]

2.4.3 Klasifikace manipulovaného materiálu

Při manipulaci s materiálem je nutné mít dokonalou znalost o jeho charakteristických vlastnostech, množství a tvaru. Z tohoto důvodu se provádí klasifikace materiálu, pomocí které se materiál roztřídí do manipulačních skupin s velmi podobnými vlastnostmi. Materiál může být pevný, kapalný či plyný, přemísťován může být buď volně ložený v jednotlivých kusech nebo v podobě manipulačních či přepravních jednotek.

Klasifikace materiálu má za úkol zjednodušit analytické, návrhové a projektové práce, rozdělit složitý problém do menších efektivně řešitelných částí, přesně specifikovat soubory vlastností materiálu a poskytnout tak dodavateli manipulační techniky jednoznačné informace pro výběr jejich vhodných typů. [6]

Jeden způsob z možných dělení materiálu:

- pevný materiál
 - jednotlivé kusy (tyč, trubka, plech),
 - manipulační jednotky (přepravka, kontejner, bedna),
 - volně ložený materiál (sypaný materiál),
- kapalný
 - manipulační jednotky (sud, láhev),
 - volně ložený materiál (kapaliny tekoucí potrubím),

- plynný
 - manipulační jednotky (tlaková láhev),
 - volně ložený materiál (plyny proudící potrubím). [6]

2.4.4 Skladování

Skladování je jednou z nejdůležitějších součástí logistického systému, který zabezpečuje uskladnění materiálů, dílů, surovin nebo finálních výrobků v místech jejich vzniku a mezi místem vzniku a místem spotřeby. Skladování poskytuje managementu informace o stavu, podmínkách a rozmístění skladovaných materiálů. Výrobní zásoby zajišťují plynulou výrobu. U skladování se rozlišují tři základní funkce, mezi které patří přesun produktů (např. příjem materiálu, transfer či ukládání materiálu, kompletace, překládka, a expedice), uskladnění produktů (např. přechodné uskladnění materiálu, časově omezené uskladnění) a přenos informací (např. informace týkající se stavu zásob, umístění zásob, využití skladových prostor). [2]

Sklady

Sklady představují budovy na předem stanovené ploše, které slouží k ukládání zásob. Součástí skladů jsou úložná zařízení jako např. regály, úložníky, které bývají podle použité manipulační techniky, plochy a výšky skladu uspořádány výškově a je-li potřeba, jsou vybaveny klimatizační a vzduchovou technikou.

V závislosti na tom, jestli se ze skladu odebírají suroviny, materiály nebo jestli se hotové výrobky distribuují, rozeznáváme:

- sklady předvýrobní (uskladnění materiálů pro následnou výrobu),
- sklady distribuční neboli expediční (skladování a distribuce hotové produkce pro další fázi výroby),
- sklady kombinované (zahrnující sklady předvýrobní a distribuční).

Technickou základnu skladových systémů tvoří budovy, úložné plochy, rampy, dopravní komunikace, regály, skladové komunikace upravené pro pohyb mobilních manipulačních prostředků, manipulační skladové prostředky jako jsou např. motorové plošinové vozíky, vysokozdvížené vozíky a zakladače, skladové jeřáby apod. Důležitou součástí skladových systémů je také výpočetní a sdělovací technika. [1]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

3 SPOLEČNOST MEOPTA – OPTIKA, S. R. O.

Tato bakalářská práce byla zpracována ve společnosti Meopta – optika, s. r. o. (dále jen Meopta), která sídlí v Přerově a je pracovištěm pro více než 2200 vysoce kvalifikovaných zaměstnanců. Působí zde oddělení výzkumu a vývoje, engineeringu, samotná výroba optiky, mechaniky a montáže a administrativa. Celý areál společnosti se rozkládá na ploše téměř 135 tisíc metrů čtverečných, viz obrázek (Obr. 9). [12]



Obr. 9. Areál společnosti Meopta – optika, s. r. o. [12]

Společnost Meopta je světovým výrobcem optiky specializující se na návrh, vývoj, konstrukci, výrobu a montáž optických, optomechanických a optoelektronických systémů. Firma nabízí zákazníkům po celém světě kompletní a inovativní řešení v oblasti spotřebních, průmyslových a vojenských aplikací.

Meopta uplatňuje malosériovou výrobu a kusovou výrobu. Společnost se člení na tři divize (mechanika, optika a montáž).

Tato společnost působí ve dvou technologicky pokročilých centrech, a to v České republice a ve Spojených státech amerických. Tato struktura umožňuje rychle a efektivně reagovat na požadavky zákazníků. [12]

3.1 Historie společnosti

Společnost Meopta, respektive Optikotechna, byla založena v roce 1933 z podnětu Doc. Aloise Mazurka, profesora na místní Průmyslové škole. Pod tíhou politických událostí, v roce 1935, Československá armáda hledala možnosti vyzbrojení vojsk kvalitní optikou, a proto byla společnost prodána Zbrojovce Brno. Zbrojovka do rozvoje firmy výrazně investovala, postavila za městem nové výrobní budovy a vznikl základ dnešní Meopty. Po válce byla firma znárodněna a ještě v roce 1945 přejmenována na Meoptu (ME – mechanická výroba, OPTA - optická výroba). Díky osobnosti RNDr. Vladimíra Chlupa a později díky významným investicím pana Paula Rausnitze firma prošla tímto těžkým obdobím ve zdraví a dnes Meopta patří ke špičkovým výrobcům optických přístrojů v oblasti pozorovací a sportovní optiky, optoelektronických systémů, laserových aplikací i vojenských přístrojů. [13]

3.2 Vize společnosti

Meopta se snaží stát světovým lídrem v poskytování inovativních řešení určených pro specifické trhy zaměřené na oblasti zobrazovacích a osvětlovacích systémů určených pro spotřebitelské, průmyslové a vojenské aplikace. Firma staví na dlouhodobé tradici s opto-mechanickými a optoelektronickými produkty, od prvotního návrhu, vývoje, k výrobě, testování a dodání, stejně jako na dodržování všech etických a zákonných norem včetně ochrany životního prostředí. Jejím cílem je zvyšování objemu přidané hodnoty výrobků a růst hodnoty firmy neustálým zlepšováním použitých technologií, infrastruktury, řízení kvality a procesů a také udržováním nadstandardních vztahů se zákazníky a dodavateli. [12]

3.3 Produkty

Rozsah produktů, který je firma schopna nabídnout v oblasti designu, inženýrství, samotné výroby a dovedností při výrobě optických komponentů, může být považován za jedinečný. Současné výrobní portfolio a výrobní technologie společnosti Meopta jsou v celosvětovém podvědomí velice dobře zapsané pro své vysoce kvalitní provedení veškerých výrobků, jejich jedinečných vlastností, a také pro jejich mimořádnou hodnotu. Veškeré produkty, které firma nabízí, jsou využívány konečnými zákazníky v mnoha průmyslových odvětvích, jsou vyráběny důsledně dle požadované specifikace takovým způsobem,

aby byla zajištěna jejich stoprocentní kvalita. Výrobní kvalita Meopty je certifikována podle standardů ISO 9001, ISO 14001 a ČOS 051622.

Firma se zaměřuje na výrobu kvalitních produktů z oblasti sportovní optiky, průmyslových a vojenských aplikací. Mezi nabízené produkty sportovní optiky patří široká nabídka binokulárů, spektivů, puškohledů a dalšího příslušenství, viz obrázek (Obr. 10.). [12]



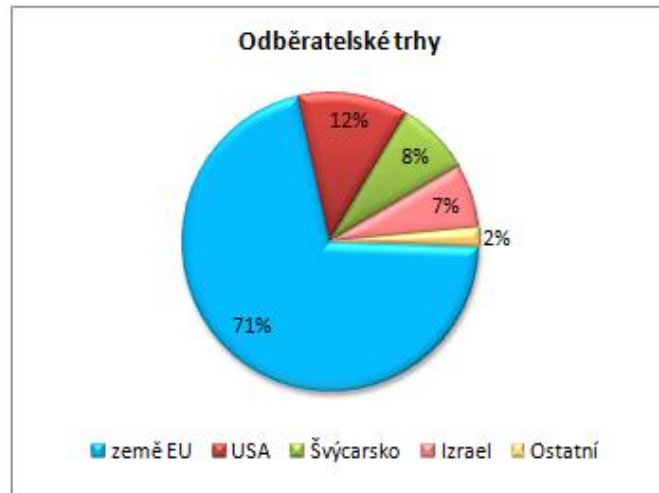
Obr. 10. Spektiv A 75 APO. [12]

Z oblasti průmyslových aplikací firma nabízí řadu produktů, například volné optické díly viz obrázek (Obr. 11.) a mechanické díly, digitální projekce, optické prvky pro letecký průmysl, polygrafické přístroje apod. Z oblasti vojenských aplikací nabízí například binokuláry a pozorovací dalekohledy, vojenské puškohledy, modulární systémy, periskopy a mnoho dalších. [12]



Obr. 11. Volné optické díly. [12]

Společnost vyváží produkty přibližně do 55 zemí světa. Nejvýznamnějšími a největšími odběrateli jsou země Evropské unie, USA, Švýcarsko a Izrael. Jednotlivé podíly nejvýznamnějších odběratelů jsou uvedeny na obrázku (Obr. 12). [9]



Obr. 12. Odběratelské trhy. [9]

3.4 Organizační struktura společnosti

Pro představu existujících formálních vztahů ve společnosti slouží pohled na organizační strukturu, který je znázorněn v příloze P I. V čele společnosti Meopta je generální ředitel, kterému jsou podřízeni senior ředitelé jednotlivých stěžejních oddělení společnosti. Jedná se o oddělení obchodu a marketingu, engineeringu, výroby a supply chain, oddělení kvality, financí a rozvoje infrastruktury, personalistiky a firemní komunikace. Na základě této organizační struktury probíhá veškeré dění v podniku.

3.5 Filozofie lean v Meoptě

Stejně jako většina vyspělých společností v dnešním světě, tak i Meopta přistoupila na cestu filozofie lean a jednotlivé kroky, metody a přístupy štihlosti se snaží podporovat a postupně uplatňovat ve všech oblastech. Společnost se neustále snaží zeštíhlovat výrobu, logistiku, vývoj a administrativu.

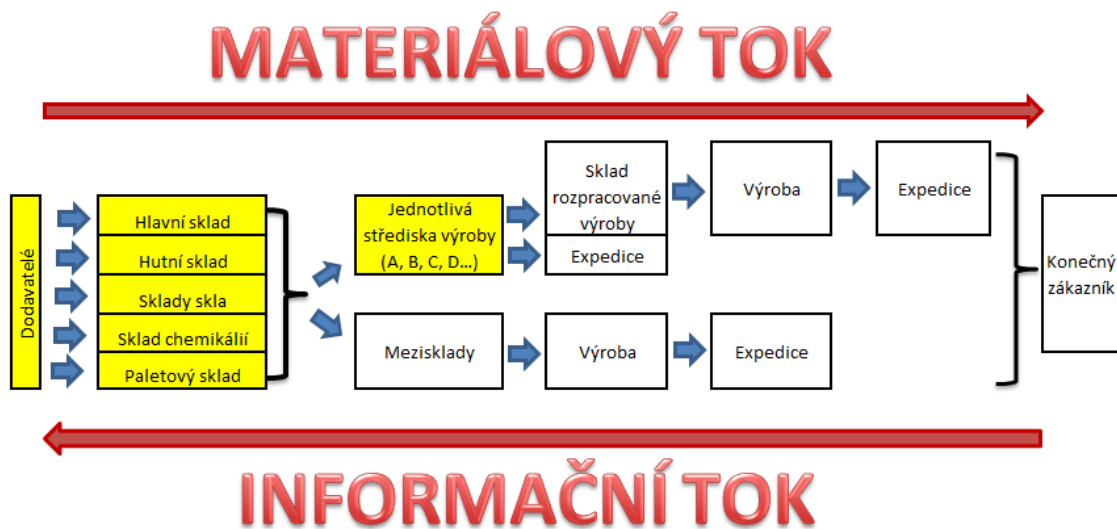
3.6 Informační systém společnosti

Společnost Meopta využívá pro každodenní chod podnikový řídicí a informační systém Axapta, na který společnost přestoupila v roce 2007. Jedná se o produkt společnosti Microsoft a je vhodným řešením pro plánování a řízení firemních zdrojů, je typický svou neuvěřitelnou přizpůsobivostí a neomezenými možnostmi a volbami. Tento ERP systém

poskytuje funkce a důležité informace, které usnadňují práci ve všech oblastech ve společnosti (v oddělení plánování, nákupu, logistiky, výroby, expedice). Systém napomáhá zvyšovat produktivitu a efektivitu všech vykonávaných činností a zvyšovat tím úspěšnost práce zaměstnanců.

4 POPIS MATERIÁLOVÉHO TOKU V PODNIKU

Materiálový tok v podniku Meopta začíná dodáním požadovaného materiálu na základě uzavřených kupních smluv. Materiál je přebírán v místě centrálního příjmu. Poté se materiál rozdělí a ukládá do příslušných skladů. Z nich je na základě požadavků jednotlivých středisek připraven k expedici. Tato je realizována prostřednictvím určených pracovníků s potřebnou technikou. Po předání materiálu je zpětně vezen do skladů prázdný obalový materiál.



Obr. 13. Obecné schéma materiálového a informačního toku v podniku.
[vlastní zpracování]

Pro zpracování praktické části bakalářské práce byl pro popis a analýzu vybrán jen dílčí úsek materiálového toku, mezi hlavním skladem a jednotlivými středisky, který je zaznačen žlutě na obrázku (Obr. 13.). Hlavní sklad podniku spadá pod oddělení výroby a supply chain. Toto zaměření bakalářské práce vzešlo z důvodu požadavku podniku, kde předpokládal nejvíce nedostatků v plynulosti materiálového toku, které si podnik přál identifikovat.

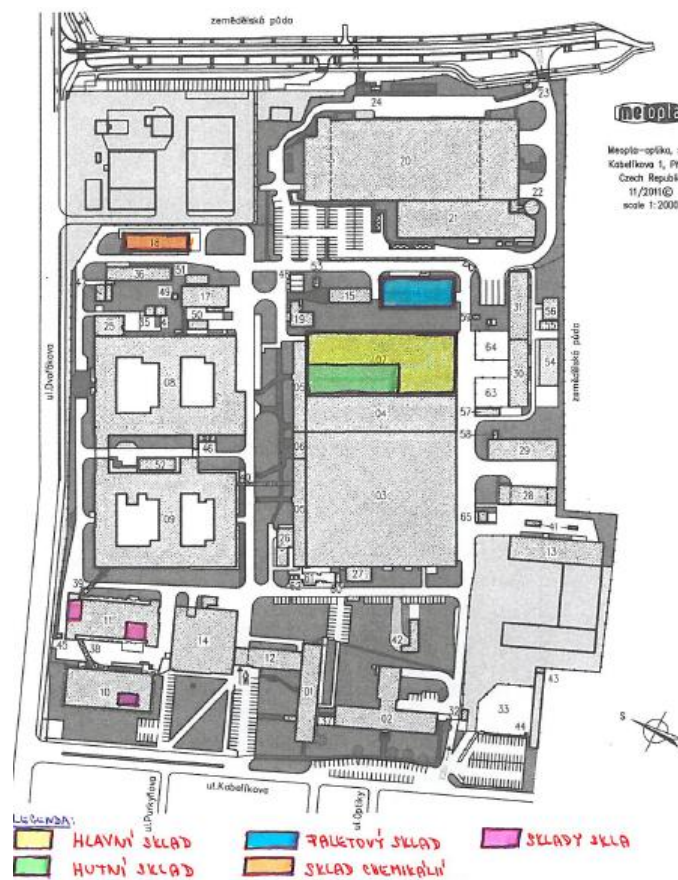
4.1 Sklady ve společnosti

Skladové hospodářství ve společnosti Meopta je pod záštitou oddělení logistiky a jednotlivé sklady a mezisklady jsou převážně pojmenovány podle položek a materiálu v nich uskladněných (hlavní sklad, hutní sklad, paletový sklad, sklad chemikálií, sklady skla). Ve skladech je většinou uložen surový materiál (železo, sklo, hořlaviny)

a nakupovaný materiál, v meziskladech se skladuje rozpracovaná výroba. Každý sklad i mezisklad je pak pod vedením jednotlivých mistrů.

V rámci této bakalářské práce budou postupně přiblíženy všechny sklady, podrobněji pak bude analyzován hlavní sklad společnosti, který byl stěžejní pro vypracování této práce.

Pro lepší představivost umístění skladů v areálu společnosti Meopta, slouží obrázek (Obr. 14.), ve kterém jsou všechny sklady barevně vyznačeny.



Obr. 14. Umístění jednotlivých skladů ve společnosti. [vlastní zpracování]

4.1.1 Hutní sklad

V hutním skladu, který je zobrazen na obrázku (Obr. 15.), je uložen veškerý hutní materiál, především hliník, který se zde dále zpracovává a upravuje. Hutní sklad má strategické umístění a to vedle divize mechaniky, kterou sklad hutním materiálem pravidelně zásobuje.



Obr. 15. Hutní sklad. [9]

4.1.2 Paletový sklad

Tento sklad byl vybudován v minulém roce a to z důvodu nedostatečného prostoru skladování velkých palet v jednotlivých skladech. V paletovém skladu se skladují materiálové položky větších objemů, jedná se např. o obalové materiály, tzn. krabice, folie, kterými je pravidelně zásobována expedice. Dále se zde skladují např. velké bloky skla, brusivo, odlitky apod. Položky jsou uloženy na paletách, systém uložení položek je znázorněn na obrázku (Obr. 16.).



Obr. 16. Paletový sklad. [9]

4.1.3 Sklad chemikálií

Tento sklad je umístěn kvůli bezpečnosti v zadní části areálu Meopta, v blízkosti Hasičské požární stanice. V případě jakéhokoliv hrozícího nebezpečí by sklad neměl ohrozit zaměstnance. Sklad je bezpečnostně opatřen a skladovaný materiál oddělen, chemikálie se zde skladují v tzv. oddělených boxech. V jednotlivých boxech se skladuje např. technický benzín, toluen, oleje, sypké chemikálie, ether apod.

4.1.4 Sklady skla

Jedná se o skladování jednak surových bloků skla, které pak postupují k dalšímu zpracování při výrobě optických položek a skladování outsourcovaných položek. V areálu společnosti jsou tyto sklady umístěny strategicky v budovách divize optiky a tyto sklady jsou pravidelně zásobovány interní logistikou z paletového skladu.

4.1.5 Hlavní sklad

V hlavním skladu se skladují drobné materiálové položky, jako např. spojovací materiály, elektrosoučástky, kancelářské potřeby, obalové materiály apod.

Metoda 5S

Na pracovištích je uplatňována metoda 5S, tzn., že všechny pracovní pomůcky mají definovaná jasná místa a standardy. Pro metodu 5S je stanoven tým pracovníků, kteří pravidelně provádějí audity jednotlivých pracovišť a zjišťují nedostatky, které je potřeba zlepšit.

Vizualizace pracovišť v hlavním skladu

V rámci zavedení štíhlé výroby ve společnosti Meopta je nezbytnou součástí samotná vizualizace pracovišť. Jednotlivá pracoviště jsou na dveřích označena cedulkou, na které je vyznačeno číslo střediska a jména a funkce pracovníků, kteří na daném pracovišti pracují. Ve skladu jsou označeny žlutými čarami na podlaze pro lepší přehlednost zóny. Jedná se např. o zónu příjmovou oblast, kde se ukládá přijatý materiál, zónu pro prázdné obaly a palety, zónu směsné odpady, obaly na další použití, manipulační zónu, zóna pro manipulační techniku, viz obrázek (Obr. 16.). Každá zóna je také označena cedulkou s názvem a se jménem pracovníka, který za tuto zónu zodpovídá. V prostorách skladu jsou umístěny také nástěnky, viz obrázek (Obr. 16.), poskytující důležité informace pracovníkům, jako např. KPI ukazatele (klíčové ukazatele výkonnosti), standardy pracovišť, pracovní instrukce apod.



Obr. 17. Zóna pro manipulační techniku a nástěnka v hlavním skladu. [9]

Manipulační prostředky

Manipulace s materiálem ve skladě je prováděna převážně ručně nebo pomocí ručního vozíku či paletového ručního vozíku. K vyložení materiálu z nákladního automobilu využívají manipulační pracovníci vysokozdvizný vozík. Jedná se především o manipulaci s materiálem větších rozměrů.

Skladovací plochy

Ke skladování drobných materiálových položek jsou v hlavním skladu využívány regálové zakladače, viz obrázek (Obr. 18).



Obr. 18. Regálové zakladače. [9]

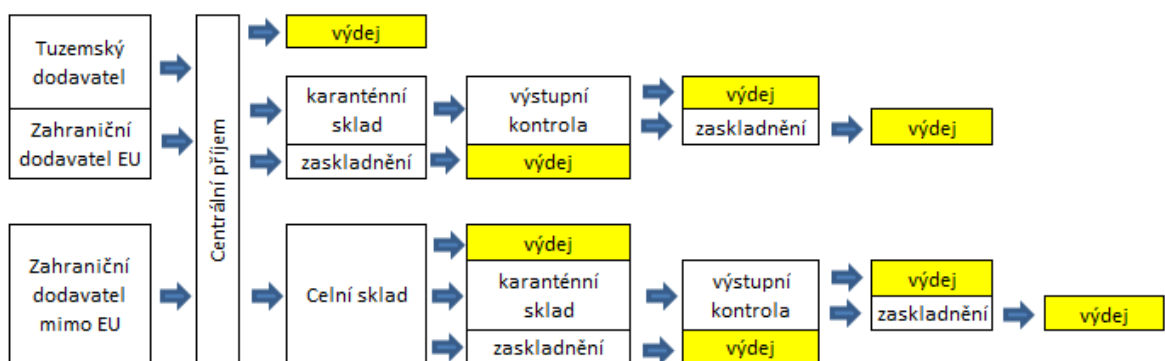
Regálové zakladače mohou používat pouze oprávněné osoby, tzn. osoby, které vlastní řidičský průkaz na regálové zakladače. V hlavním skladu podniku jsou oprávněnými osobami skladoví referenti, kteří jsou na tyto zakladače 1 krát ročně přeškoleni.

Skladoví referenti každé ráno po příchodu na pracoviště vyplňují do knihy záznamů o provozu jeřábu informace, zapisují zde vzniklé závady a provedené revize. Revize na regálové zakladače dělá výrobce.

Při jízdě zakladačem musí skladový referent dodržovat bezpečnostní předpisy a mít nasazenou helmu. Do prostoru zakladače je přísný zákaz vstupu.

5 ANALÝZA MATERIÁLOVÝCH TOKŮ V HLAVNÍM SKLADU

Součástí logistického řetězce je pohyb materiálu neboli materiálový tok. Důležitým požadavkem je jednoduchý průběh a přímočarost, které se odrážejí v pokud možno nejkratším čase a nejkratší délce materiálového toku. Obrázek (Obr. 19.) znázorňuje možné materiálové toky, které mohou nastat v hlavním skladu podniku od příjmu až po výdej materiálu. Z obrázku vyplývá, že všechen materiál, který je přijat od dodavatelů, jak tuzemských, tak zahraničních, musí projít centrálním příjmem a až poté je dále rozdělen.



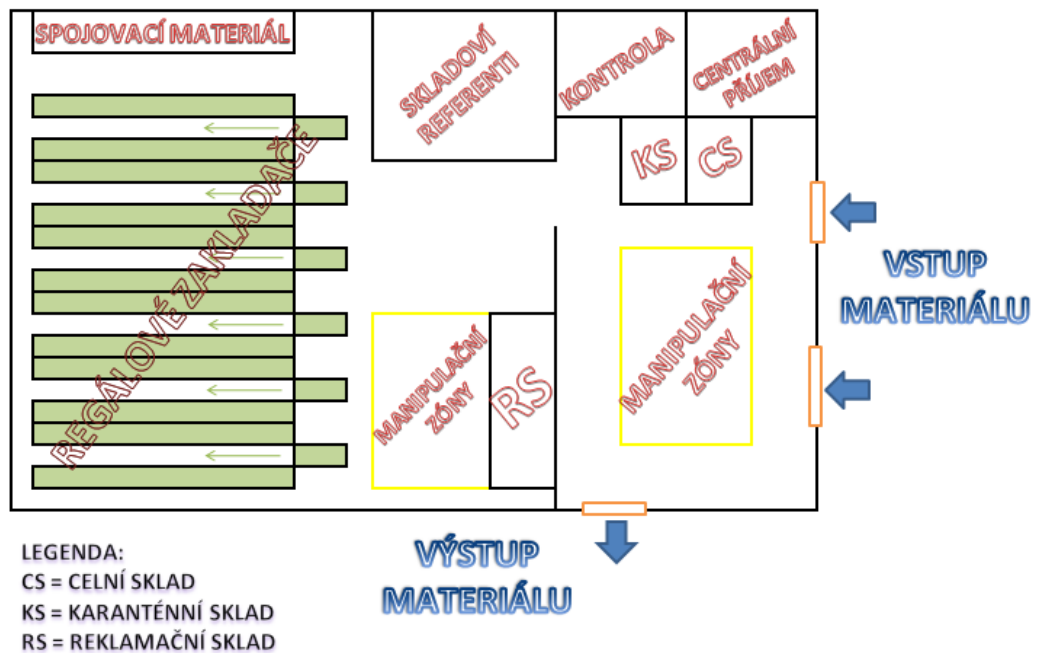
Obr. 19. Materiálové toky v podniku. [vlastní zpracování]

5.1 Analýza materiálového toku mezi jednotlivými pracovišti

Rozmístění a organizace jednotlivých pracovišť hlavního skladu jsou znázorněny na níže uvedeném obrázku (Obr. 20.). Jednotlivá pracoviště, jsou rozmístěna tak, aby byl dodržen plynulý materiálový tok.

Jednotlivá pracoviště hlavního skladu:

- centrální příjem,
- celní sklad,
- karanténní sklad,
- kontrola neoptických dílů,
- skladoví referenti (oblast zakladače),
- reklamační sklad.



Obr. 20. Schéma organizace pracovišť v hlavním skladu. [vlastní zpracování]

5.1.1 Centrální příjem

Za začátek vybraného materiálového toku lze považovat příjmovou zónu neboli centrální příjem, kde pracují 3 pracovníci. Zde se odehrává příjem materiálu, během něhož je přivezená dodávka složena z dopravního prostředku, nejčastěji nákladního automobilu. Tuto činnost provádí manipulační pracovníci. Poté je materiál zkontrolován pracovníky centrálního příjmu. Pracovníci provádí také převímku přepravních dokladů, mezi které patří dodací listy, přepravní listy, faktury a celní doklady. Tyto doklady jsou následně roztříděny. Probíhá zde i fyzická kontrola správnosti dodaného materiálu dle dodacího listu, kde je uvedené množství dodaného materiálu. V souvislosti s implementací štíhlé výroby v podniku, je některý materiál ihned po vyložení z dopravního prostředku a následné kontroly dodaných kusů, převezen manipulačními pracovníky přímo do výroby.

Nastává zde někdy situace, že ve stejnou dobu přijede více dodavatelů s materiálem a pracovníci centrálního příjmu nestíhají a pak se hromadí přijatý materiál. Pokud tato situace nastane, zpomalí se tak materiálový tok.

5.1.2 Celní sklad

Po přijetí materiálu od dodavatelů mimo EU se materiál musí uložit do celního skladu. Tento materiál musí zůstat v uzamčeném skladu až do té doby, než je proclen. Po proclení se může s materiálem dále manipulovat.

5.1.3 Karanténní sklad

Pokud materiál podléhá vstupní kontrole, je přemístěn z celního skladu do karanténního skladu. Položky nemohou být dány rovnou do výroby, ani se nesmí rovnou zaskladnit, musí se nejprve přeměřit na požadované parametry. Materiál je zde uložen do té doby, než si jej odeberou pracovníci kontroly. Tito pracovníci si materiál z karanténního skladu odebírají na základě naléhavosti potřeb z jednotlivých výrobních středisek.

5.1.4 Kontrola neoptických dílů

V oddělení kontroly neoptických dílů pracuje 8 pracovníků. Pracovníci zde kontrolují kovové, plastové, pryžové součástky. Pracovníci kontrolují jen určité procento z přichozích kusů v dané dávce na základě směrnice AQL (statistická přejímka). Pokud se kontrolují materiálové položky od určitého dodavatele poprvé, je norma AQL přísnější, probíhá kontrola více kusů. Pokud se jedná o stálého dodavatele materiálu, u kterého dlouhodobě nebyly zjištěny žádné problémy, kontroluje se menší počet kusů.

K měření a kontrole materiálových součástek se používají např. posuvné měřidla, výškoměry, mikrometry, digitální úchylkoměry, závitové trny, Johansonovy měrky apod.

Na základě dodacích listů si pracovníci odebírají kusy z karanténního skladu a následně je kontrolují. Kontrolu provádějí na základě karty či výkresu, který si vyhledají v elektronické databázi. Pokud je zkontrolovaný materiál v pořádku, zapisuje se do karet a následně je uložen zpět do krabičky a je označen kartičkou. V případě, že zkontrolované kusy neodpovídají daným požadavkům, vystaví se na špatné kusy kontrolní nález, kde se zapíše závady. Neodpovídající materiálové položky jsou poslány zpět dodavateli, který buď závady odstraní, nebo vyrobí a pošle nové kusy. V některých případech se závadné materiálové součástky dodavateli nevrací, firma si součástky opraví sama. Tato situace nastává v případech, že podnik potřebuje materiál co nejrychleji a nevyplatilo by se posílat zpět dodavateli.

Dodací list si pracovníci v kontrole okopírují, originál dodacího listu se přiloží ke zkontrolovaným kusům a kopie se uloží. Materiál je tedy připraven k zaskladnění.

Přesun materiálu z pracoviště kontroly do pracoviště skladových referentů provádí manipulační pracovníci, kteří se průběžně chodí ptát, jestli mohou materiál převzt ke skladovým referentům.

5.1.5 Pracoviště skladových referentů

Po předchozí kontrole materiálových položek, putuje materiál ke skladovým referentům (dále jen skladníkům).

Skladníci mají jednak za úkol přijímat a následně zaskladnit přijatý materiál, a také zaskladněný materiál následně vyskladnit a připravit k rozvozu, tzn. uložit materiál do regálů na výdej, odkud si manipulační pracovníci materiál odebírají.

Přijatý materiál přijímají účetně i fyzicky. Při účetním příjmu materiálu provádí veškeré činnosti spojené s příjmem do informačního systému Axapta. Potom pracovník materiál fyzicky zkontroluje a následně zaskladní pomocí regálových zakladačů. Při výdeji skladníci vychystávají materiál na základě hromadné výdejky nebo výrobního příkazu tzn., že např. 100 materiálových položek, je rozděleno do 5 středisek, ale vychystávání materiálu probíhá hromadně. Výdej materiálových položek může být také do režie. Tento výdej není na základě výrobního příkazu, ale pouze na základě klasické výdejky. Dalším typem výdeje je výdej do projektu, tzn. výdej na dílnu a výdej tzv. převodem, který se provádí většinou u obalových materiálů. Vydá se např. 500ks molitanových vložek a pracovníci na středisku si odeberou potřebný počet kusů a zbylý materiál uskladní přímo na středisku pro další spotřebu. Kdy mají skladníci začít vychystávat materiál, zjistí z informačního systému, kde jim přichází požadavky z jednotlivých středisek.

5.1.6 Reklamační sklad

Do reklamačního skladu se ukládá materiál, který je potřeba reklamovat. Pokud je skladníky zkontrolovaný materiál nevyhovující a je potřeba tyto kusy reklamovat, vystaví se reklamační protokol a materiál se uskladní v reklamačním skladu. Skladník zašle reklamační protokol nákupčímu a ten reklamaci vyřeší s dodavatelem.

5.2 Analýza pracovní činnosti manipulačních pracovníků

Posledním článkem materiálového toku v hlavním skladu jsou 2 manipulační pracovníci, kteří rozváží materiál. Náplní jejich práce je převážně rozvoz materiálových položek ve skladu mezi jednotlivými pracovišti a také rozvoz položek ze skladu na určená střediska

v podniku. Pracovníci rozvázejí materiálové položky např. na mechaniku, montáž, optiku, do expedice apod. Rozvoz je prováděn většinou pomocí čtyřkolového ručního manipulačního vozíku, je-li potřeba rozvést materiál větších rozměrů, používají ruční paletový vozík nebo vysokozdvíhový motorový vozík. Další náplní jejich práce jsou různé manipulační činnosti, např. úklid palet, obalového materiálu, pomocné práce při stěhování apod. Manipulační pracovníci zodpovídají za veškerý úklid ve skladě, tzn., že provádí kontrolu, jestli jsou uloženy palety, obalové materiály na vyznačených místech apod.

Tito pracovníci dostávají práci od skladových referentů. Pracovníci mají určené místo, odkud si materiál mohou odebírat. Tímto místem jsou myšleny regály, které jsou označeny jako materiál na výdej. Pokud pracovník zaznamená v regálech přichystaný materiál od skladníků, naloží ho a následně rozveze.

Manipulační pracovníci si mezi sebou dohodli systém rozvozu materiálových položek, a to takový, že jeden pracovník bude rozvážet položky pouze k nejbližším pracovištím a střediskům a druhý pracovník bude rozvážet položky potřebné na ostatních střediscích. Po týdnu rozvozu materiálu se vždy vyměňují.

5.2.1 Analýza snímků pracovního dne vybraných manipulačních pracovníků

Na základě konzultace s vedoucím skladu a také na základě samotného pozorování byl zjištěn problém v plynulosti materiálového toku. Bylo definováno úzké místo, kterým jsou manipulační pracovníci, kteří materiálový tok zpomalují a tím dochází ke zbytečnému plýtvání. Z tohoto důvodu bylo rozhodnuto zpracovat analýzy snímků pracovního dne manipulačních pracovníků, které mají za úkol odhalit činnosti, které přidávají a nepřidávají hodnotu samotnému procesu, identifikovat plýtvání a následně zhodnotit výsledky plynoucí z analýzy a navrhnout řešení, jak eliminovat plýtvání.

K pozorování byli vybráni 2 manipulační pracovníci. Snímek pracovního dne byl prováděn pro pracovníka A ve dnech 25. 11. 2011 a 28. 11. 2011, vždy od 6:00 do 14:00 hodin. Pro pracovníka B byl snímek pracovního dne prováděn ve dnech 25. 1. 2012 a 31. 1. 2012, vždy od 6:00 do 14:00 hodin. (čistá pracovní doba 7, 5 hodin + ½ hodiny přestávka na oběd).

Pro každého pracovníka byly vypracovány 2 snímky. Po vypracování obou snímků pracovního dne manipulačního pracovníka A i B, byly následně vytvořeny grafy, plynoucí ze snímků a poté grafy průměrů, které budou sloužit k následnému vyhodnocení. Náhledy

vypracovaných snímků pracovního dne pracovníka A a B jsou zobrazeny níže na obrázcích (Obr. 21. a 22.). Kompletní snímky jsou pak v přílohách P II – P V této bakalářské práce.

Podnik: Meopta - Optika, s. r. o.				Snímek pracovního dne jednotlivce	Pozorovatel: Zbořilová Lucie		
Závod: Přerov					od 6:00 do 14:00		
Číslo pozorovacího listu: 1					Datum: 25.11.2011		
Operace: rozvoz materiálu					Jméno pracovníka: pracovník A		
Pořadové číslo	výpočet času			Pracovní činnost	činnost PH	činnost NPH	identifikace činností NPH
	od	do	čas				
1.	6:00	-	-	začátek směny			
2.	6:00	6:03	0:03	vychystávání materiálových položek k rozvozu	x		
3.	6:03	6:05	0:02	rozvoz položek na středisko M1	x		
4.	6:05	6:06	0:01	odevzdání položky na středisko	x		
5.	6:06	6:10	0:04	rozvoz položek na středisko M3	x		
6.	6:10	6:11	0:01	odevzdání položky na středisko	x		
7.	6:11	6:15	0:04	rozvoz položek na středisko M3	x		
8.	6:15	6:16	0:01	odevzdání položky na středisko	x		
9.	6:16	6:17	0:01	rozvoz dalších položek	x		
10.	6:17	6:19	0:02	čekání na nákladní výtah		x	P

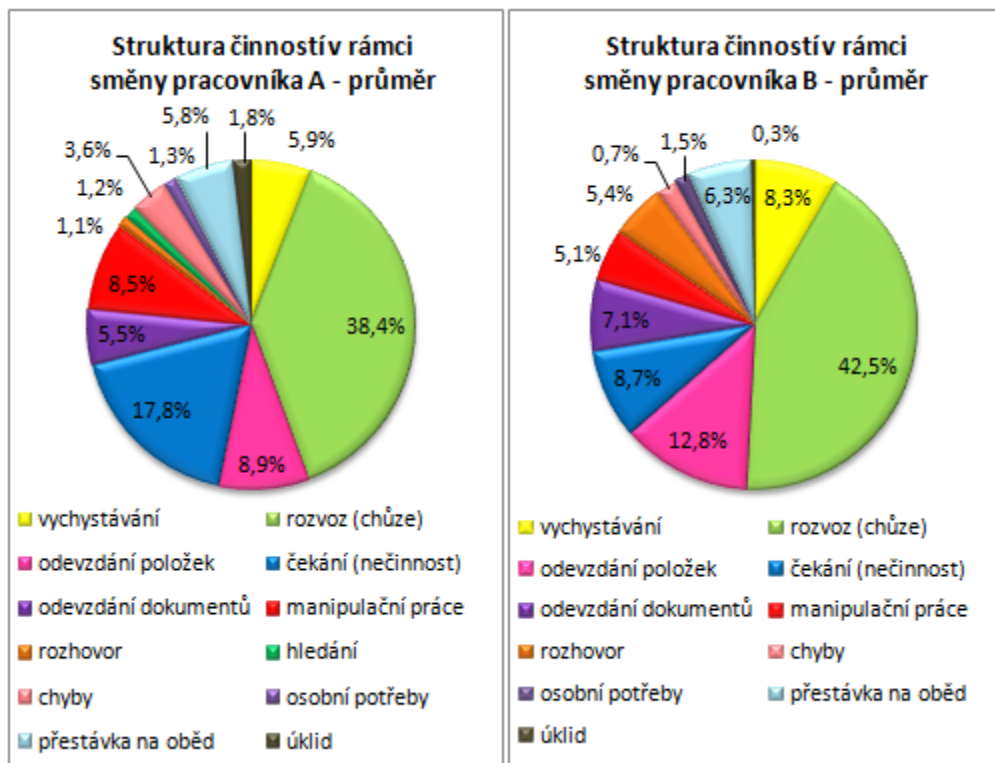
Obr. 21. Náhled snímku pracovního dne 1 pracovníka A. [vlastní zpracování]

Podnik: Meopta - Optika, s. r. o.				Snímek pracovního dne jednotlivce	Pozorovatel: Zbořilová Lucie		
Závod: Přerov					od 6:00 do 14:00		
Číslo pozorovacího listu: 1					Datum: 25.1.2012		
Operace: rozvoz materiálu					Jméno pracovníka: pracovník B		
Pořadové číslo	výpočet času			Pracovní činnost	činnost PH	činnost NPH	identifikace činností NPH
	od	do	čas				
1.	6:00	-	-	začátek směny			
2.	6:00	6:05	0:05	vychystání položek k rozvozu	x		
3.	6:05	6:08	0:03	rozvoz položek	x		
4.	6:08	6:13	0:05	odevzdání položek	x		
5.	6:13	6:14	0:01	rozvoz položek	x		
6.	6:14	6:15	0:01	odevzdání položek	x		
7.	6:15	6:18	0:03	rozvoz položek	x		
8.	6:18	6:22	0:04	čekání na nákladní výtah		x	P
9.	6:22	6:23	0:01	rozvoz položek	x		
10.	6:23	6:24	0:01	odevzdání položek	x		

Obr. 22. Náhled snímku pracovního dne 1 pracovníka B. [vlastní zpracování]

Vypracovaná data plynoucí ze snímků pracovního dne, které posloužily ke zpracování průměrných grafů, jsou uvedeny v příloze P VI a P VII.

Prvním typem grafu, který byl zpracován na základě snímků pracovního dne, je graf znázorňující strukturu jednotlivých činností vykonávaných v rámci jedné směny pracovníků.



Obr. 23. Struktura činností v rámci směny u pracovníka A, B – průměr.
[vlastní zpracování]

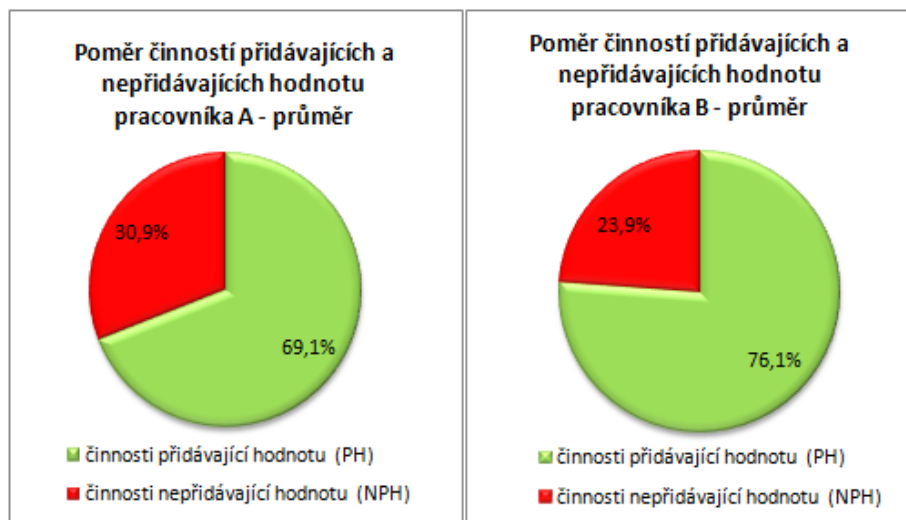
Z grafů na obrázku (Obr. 23.), je patrné, že pracovník A se věnuje ze 38,4 % své pracovní doby rozvozem materiálu, 17,8 % stráví čekáním, 8,5 % manipulačními činnostmi, 8,9 % odevzdáváním materiálových položek, 5,8 % pracovní doby trvá přestávka na oběd, 5,9 % vyhystáváním materiálových položek k rozvozu, 5,5 % odevzdáváním dokumentů, 1,2 % stráví pracovník hledáním čehokoliv, 1,1 % rozhovorem, 1,8 % pracovní doby věnuje úklidu a 1,3 % osobním potřebám. Chybovost pracovníka A je 3,6 %.

Dále obrázek (Obr. 23.) znázorňuje, že pracovník B se věnuje 42,5 % své pracovní doby rozvozem materiálu, 8,7 % stráví čekáním, 5,1 % manipulačními činnostmi, 12,8 % odevzdáváním materiálových položek, 6,2 % pracovní doby trvá přestávka na oběd, 8,3 % vyhystáváním materiálových položek k rozvozu, 7,1 % odevzdáváním dokumentů, 5,4 % rozhovorem a 0,3 % pracovní doby věnuje úklidu a 1,5 % osobním potřebám. Chybovost pracovníka B je 0,7 %.

Porovnáním těchto dvou pracovníků bylo jednoznačně zjištěno, že pracovník B ve své pracovní době dělá méně chyb.

Po definování všech činností, které provádí pracovníci, byly všechny činnosti rozděleny na činnosti přidávající a nepřidávající hodnotu.

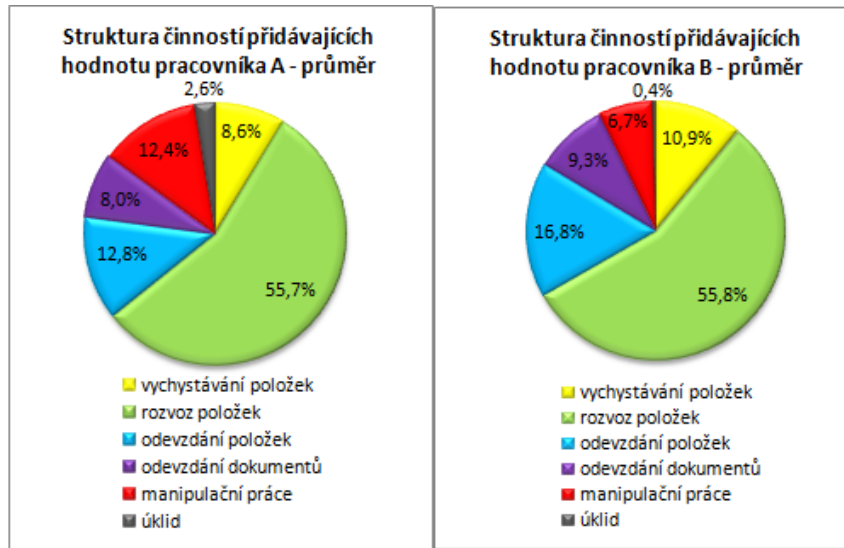
Mezi činnosti přidávající hodnotu patří všechny činnosti, které se podílejí na materiálovém toku a jsou zcela nutné, aby byly provedeny. V opačném případě, činnosti nepřidávající hodnotu jsou takové činnosti, kterými se materiálový tok zpomaluje nebo dokonce i úplně zastavuje a nastává tak plýtvání. Konkrétní činnosti, které patří do přidávajících a nepřidávajících hodnot jsou uvedeny na následujícím obrázku (Obr. 24.).



Obr. 24. Činnosti přidávající a nepřidávající hodnotu pracovníka A, B – průměr. [vlastní zpracování]

Z výsledných grafů vyplývá, že pracovník B ve své pracovní době provádí více činností přidávající hodnotu než pracovník A.

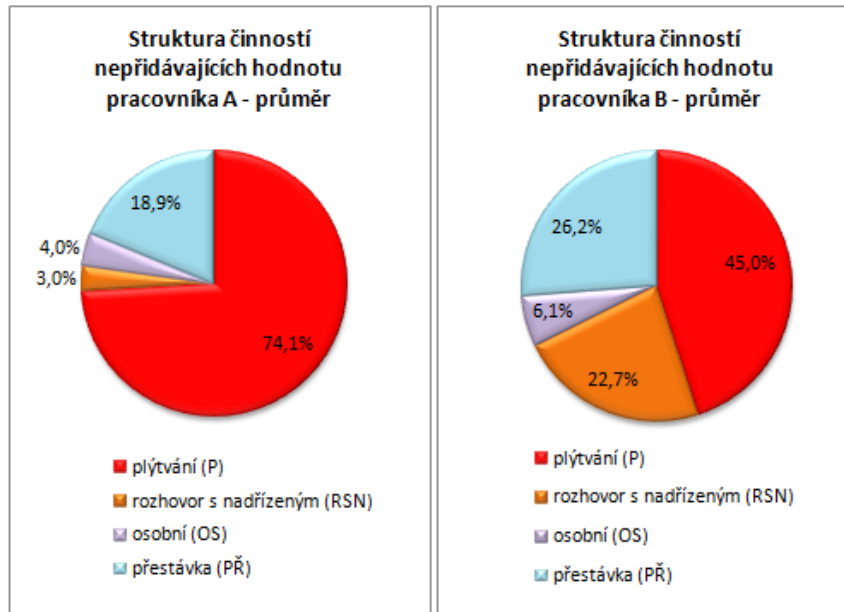
Struktura činností přidávajících hodnotu obou pracovníků je zobrazena na dalším obrázku (Obr. 25.).



Obr. 25. Struktura činností přidávající hodnotu pracovníka A, B – průměr. [vlastní zpracování]

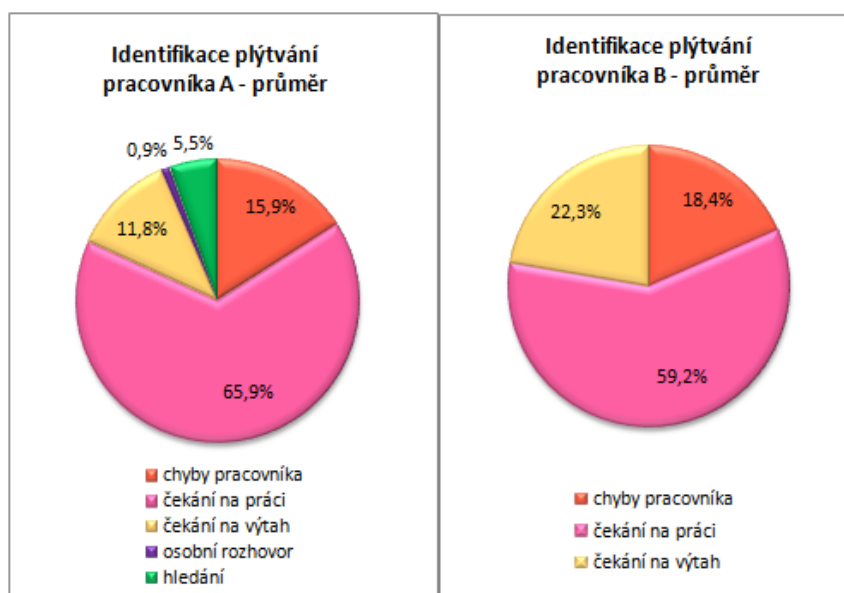
Mezi činnosti přidávající hodnotu patří vychystávání materiálových položek na ruční vozík či paletový vozík, rozvoz položek na určitá střediska v podniku (samotná chůze), odevzdání položek na určitá střediska, odevzdání podepsaných dokumentů od pracovníků středisek, kteří přijali materiál, manipulační práce spojené s manipulací s materiálem. (např. uložení palet, manipulačních prostředků) a také úklid.

Činnosti nepřidávající hodnotu jsou taktéž blíže rozpracovány a uvedeny v následujícím obrázku (Obr.26.).



Obr. 26. Struktura činností nepřidávajících hodnotu pracovníka A, B – průměr. [vlastní zpracování]

Mezi činnosti nepřidávající hodnotu patří plýtvání, rozhovor s nadřízeným, osobní potřeby (wc, svačina, pití) a přestávka na oběd. Všechny uvedené činnosti, mimo plýtvání, se řadí do činností, které sice nepřidávají hodnotu, ale musí být vykonány na rozdíl od samotného plýtvání, které bylo následně identifikováno na obrázku (Obr. 27.).



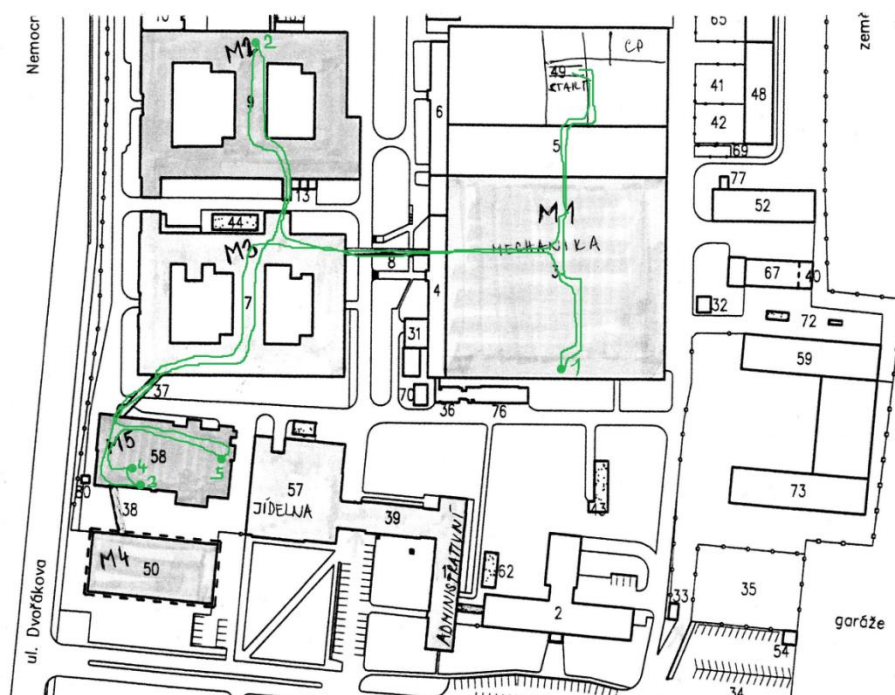
Obr. 27. Identifikace plýtvání u pracovníka A, B – průměr. [vlastní zpracování]

Grafy byly vypracovány z toho důvodu, aby byly odhaleny činnosti, které se považují za plýtvání. Mezi činnosti představující plýtvání patří jakékoliv zbytečné chyby pracovníka, čekání na přidělenou práci, čekání na osobní či nákladní výtah, osobní rozhovory se spolupracovníkem a hledání (např. ztracených klíčů od nákladního výtahu, vozíku apod.)

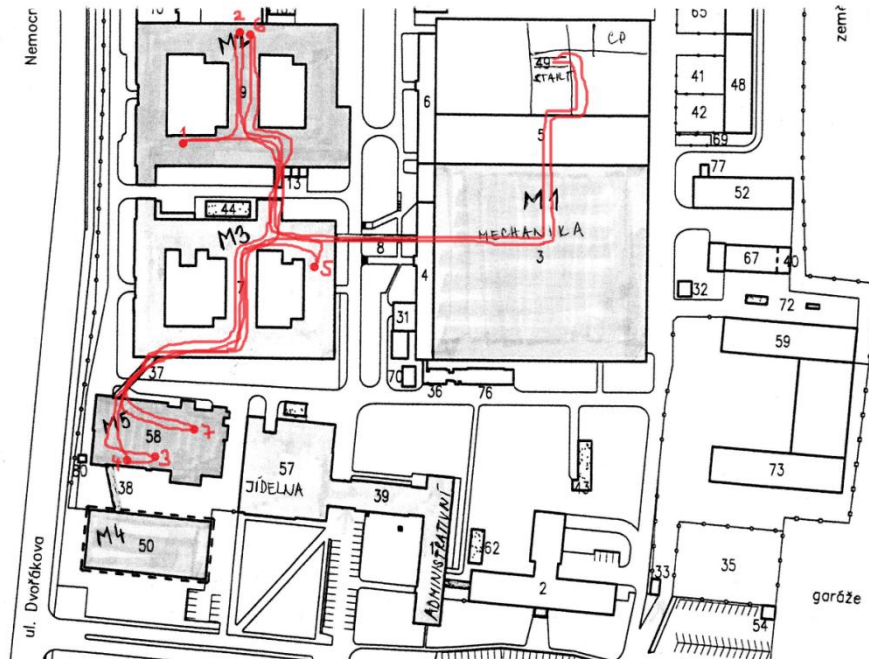
Z grafů je zřejmé, že pracovníci v rámci své pracovní doby plně nevyužívají svůj pracovní potenciál a největší podíl v plýtvání tvoří jednoznačně čekání. Pokud manipulační pracovníci nemají na určeném místě ve skladu přichystaný materiál k rozvozu, měli by vykonávat náhradní práci, místo samotného čekání.

5.2.2 Spaghetti diagramy vybraných manipulačních pracovníků

Pro znázornění pohybu pracovníků po areálu Meopta byly vytvořeny spaghetti diagramy. Níže uvedený obrázek (Obr. 28.) znázorňuje pohyb pracovníka B, v době od 6:00 do 7:28. Je zde znázorněna cesta, která ukazuje pohyb pracovníka ze svého pracoviště (start), na jednotlivá střediska, která jsou označena čísly 1 – 7 a návrat zpět na své pracoviště.



Obr. 28. Pohyb pracovníka A v rámci jedné cesty. [vlastní zpracování]



Obr. 29. Pohyb pracovníka B v rámci jedné cesty. [vlastní zpracování]

Z obrázků bylo zjištěno, že pracovníci nejvíce rozváží materiál do budovy M5, dále do M2, M3 a nejméně materiálových položek rozváží do budovy M1, která je umístěna nejbližší hlavnímu skladu. Z obrázku lze také vyzorovat, že systém rozvozu je chaotický. V rámci jedné cesty se opakovaně vrací do budov nebo i do konkrétních středisek, kde již byli, jen kvůli tomu, že něco zapomněli.

Shrnutí

Po provedené analýze materiálových toků a snímků pracovního dne manipulačních pracovníků byly vyzorovány a zjištěny následující problémy:

1. Pracovníci kontroly neoptických děl si odebírají materiálové položky z karanténního skladu na základě naléhavosti potřeb z jednotlivých výrobních středisek.
2. Ze snímků pracovního dne vyplynulo, že manipulační pracovníci plně nevyužívají svůj pracovní potenciál, zbytečně čekají na přidělenou práci, na nákladní výtah apod.
3. Dohodnutý systém rozvozu materiálových položek je zcela neadekvátní. Dochází tak k vyřízení jednoho pracovníka více než druhého a zároveň tento systém

ani nezrychluje dobu dodání materiálu na střediscích, kde na materiál čekají. Při chaotickém rozvozu dochází ke zbytečným časovým ztrátám.

4. Papírové dokumenty nemají žádné místo pro uložení na vozíku. Při jízdě s materiálovými položkami na jednotlivá střediska tyto dokumenty často odlétávají z vozíku a manipulační pracovníci musí zbytečně zastavovat a příslušné dokumenty sbírat a dávat zpět na vozík.
5. Skladoví referenti při vychystávání materiálových položek k rozvozu ukládají materiál náhodně do regálů určených pro materiál na výdej. Není zde určen žádný systém uložení.

V následující části bakalářské práce budou navržena řešení ke zlepšení stávající situace materiálového toku v hlavním skladu.

6 NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ

Po definování zjištěných problémů plynoucích z analýzy materiálového toku a z následné analýzy snímků pracovního dne manipulačních pracovníků v hlavním skladu podniku, byly navrženy následující návrhy na zlepšení.

6.1 Návrh na zavedení metody FIFO v karanténním skladu

Tento návrh vzešel ze zjištěného problému týkající se systému odebírání materiálových položek z karanténního skladu. V současné době pracovníci kontroly neoptických dílů využívají systém odebírání položek na základě naléhavosti potřeb z jednotlivých výrobních středisek. Tento systém vede k tomu, že v karanténním skladu zůstávají některé položky zapomenuty. Při využití metody FIFO (first in first out), by se materiálové položky, které by se uskladnily ve skladu jako první, vyskladnily také jako první. Všechny položky by byly postupně vyskladněny. Nechoázelo by tak k opomenutí na některé materiálové položky.

6.2 Návrh na zlepšení v oblasti vychystávání materiálu k rozvozu

Při vychystávání materiálu do příslušných regálů je materiál uložen na náhodná místa, bez jakéhokoliv systému uložení. Manipulační pracovníci si materiál odeberou a uloží na vozík a materiál rozváží náhodně. Nastává pak situace, že na určitá střediska jedou dvakrát během jedné jízdy, protože si nevšimli, že na vozíku mají 2 balíky materiálu určené na stejné středisko. Potom dochází ke zbytečnému plýtvání.

Návrh spočívá v tom, že by se jednotlivé buňky v regálech označily čísly středisek do kterých pracovníci nejvíce jezdí, a kde je potřeba nejvíce materiálu. Samozřejmě počet buněk neodpovídá počtům středisek, označily by se jen ty nejžádanější a zbylé buňky by se označily názvem ostatní střediska. Pořadí označení jednotlivých středisek by mohlo být pro lepší orientaci podle budov, kde střediska sídlí.

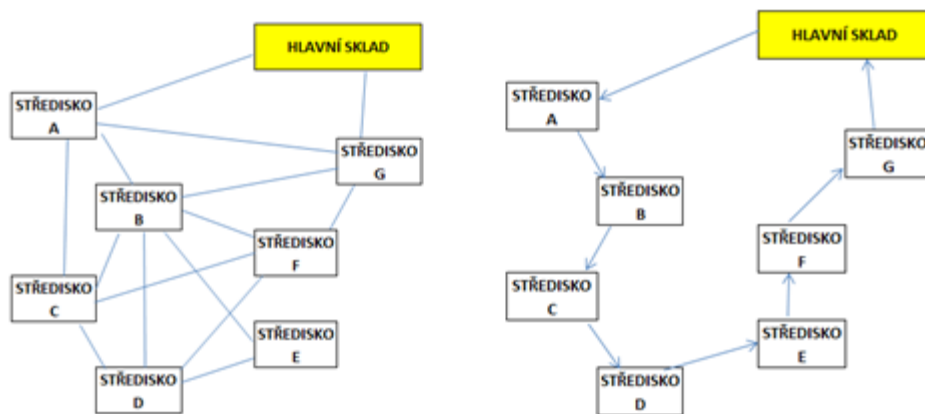
6.3 Návrh na zavedení systému Milk Run

Jak již bylo zmíněno v teoretické části této bakalářské práce, systém Milk Run představuje tzv. městskou hromadnou dopravu v logistice. Převazuje se malé množství materiálu v pravidelných intervalech a v přesně stanovenou dobu, dle tzv. jízdního řádu. Úkolem tohoto systému je periodicky zásobovat výrobu potřebným materiálem a zároveň odvézet

prázdné obalové materiály nazpět. Bude využit interní Milk Run, protože rozvoz je prováděn v rámci jednoho závodu.

6.3.1 Hlavní důvody vedoucí k zavedení systému Milk Run

Hlavním důvodem pro zavedení systému Milk Run je současný chaotický rozvoz materiálů na jednotlivá střediska v podniku. Cílem je tento chaotický rozvoz přeměnit na rozvoz cyklický. Rozdíl těchto rozvozů je znázorněn na příkladu rozvozu materiálu na jednotlivá střediska při chaotickém a cyklickém systému rozvozu, viz obrázek (Obr. 30.).



Obr. 30. Chaotický a cyklický rozvoz. [vlastní zpracování]

Důvody vedoucí k současnému chaotickému rozvozu jsou následující:

- jednotlivé trasy při rozvozu závisí většinou na aktuální potřebě jednotlivých středisek,
- frekvence rozvozů materiálů na střediska jsou dána taktéž na základě aktuální potřeby středisek,
- dle aktuální potřeby požadovaného materiálu vznikají prioritní střediska.

Po zavedení systému Milk Run, se chaotický systém přemění na cyklický.

Charakteristické znaky cyklického rozvozu by byly následující:

- jednotlivé trasy při rozvozu by nezávisely na aktuální potřebě jednotlivých středisek, ale trasy by byly pevně stanoveny,

- frekvence rozvozů materiálů na střediska se bude řídit dle předem stanoveného jízdního řádu,
- požadavky na materiál z jednotlivých středisek budou mít stejnou prioritu.

6.3.2 Implementace systému Milk Run

Před samotnou implementací systému Milk Run v podniku Meopta je vhodné dlouhodobě a podrobně analyzovat současný stav rozvozu materiálu. Je potřeba zjistit objem přepravovaného materiálu, trasy, po kterých manipulační pracovníci dosud jezdí, a potřeby materiálu z jednotlivých středisek.

Při zavádění systému je důležité, aby vedoucí skladu měl jasno, jestli ponechá stávající personální složení, které bude zapojeno do tohoto systému rozvozu, nebo jestli nastanou nějaké personální změny. Je potřeba také projednat, jestli stávající manipulační a přepravní technika postačí, nebo bude potřeba nakoupit modernější techniku, která bude pro tento systém vhodnější a přínosnější.

Pokud se podnik rozhodne přikoupit novou manipulační či přepravní techniku, má možnost si vybrat z široké škály tahačů či přípojných vozíků.

Jaký typ manipulační techniky pořídit, záleží na přepravních trasách a zastávkách, kudy bude manipulační pracovník jezdit. Na základě identifikování těchto tras a zastávek, bude podnik schopen se rozhodnout, jakou manipulační či přepravní techniku zvolit.

Pro tento systém by bylo vhodné také pořídit plastové přepravky, do kterých by se příslušný materiál ukládal a ve kterých by se převážel. Přepravky chrání materiál před mechanickým poškozením během jízdy. Manipulační pracovník by při rozvozu materiálu vyložil přepravky na střediska a zároveň by naložil prázdné přepravky, se kterými by se vracel zpět na pracoviště.

Důležité je také na střediscích si vytvořit pojistnou zásobu na dobu mezi dvěma jízdami za sebou. Aby nedošlo k případu, že pracovníci na středisku nemají potřebný materiál a výroba se tím zpomalí. Pokud materiál spotřebují, ihned zadají požadavek do informačního systému a skladoví referenti tento požadavek zaznamenají a vychystají materiál k rozvozu. Potřebný materiál bude dodán na střediska v předem stanoveném čase dle jízdního řádu Milk Run.

6.3.3 Sestavení jízdního řádu pro systém Milk Run

Po předchozím zjištění informací ohledně dosavadních tras rozvozu, objemu přepravovaného materiálu a požadavků z jednotlivých středisek je možné sestavit jízdní řád systému Milk Run. Při sestavování jízdního řádu se musí nejdříve určit, co možná nejkratší trasy rozvozu, zastávky, na kterých místech bude materiál vyložen a frekvence mezi jednotlivými dodávkami materiálu. Návrh možného jízdního řádu je na níže uvedeném obrázku (Obr. 31).

JÍZDNÍ ŘÁD MILK RUN				
Středisko	Vychystávání materiálu	Naložení obalového materiálu	Příjezd	Odjezd
START	20 min	-	-	6:20
A	-	5 min	6:30	6:35
B	-	5 min	6:45	6:50
C	-	5 min	7:00	7:05
D	-	5 min	7:15	7:20
E	-	5 min	7:30	7:35
F	-	5 min	7:45	7:50

Obr. 31. Návrh jízdního řádu Milk Run. [vlastní zpracování]

Tento jízdní řád je pouze možným návrhem, je potřeba všechny informace pro sestavení jízdního řádu a následného zavedení systému dále dlouhodobě propracovat, aby podnik mohl tento systém plně zavést.

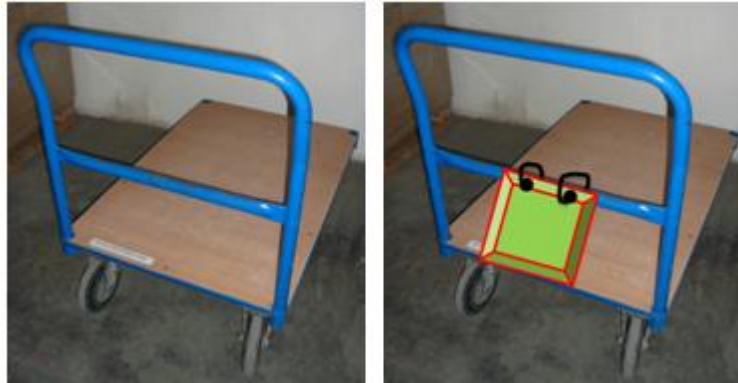
6.3.4 Dokončení implementace systému Milk Run

K dokončení samotné implementace je potřeba zaškolit všechny pracovníky, kteří se na tomto systému budou podílet, tzn. hlavně manipulační pracovníky a skladové referenty v hlavním skladu.

6.4 Návrh na drobnou úpravu ručního vozíku používaného k rozvozu

Manipulační pracovníci nemají možnost bezpečně uložit papírové dokumenty do vozíku, aby tím předcházeli zbytečným pohybům, které musí vykonávat v případech, že dokumenty během jízdy z vozíku spadnou a rozlétnou se. Z tohoto důvodu byla navržena drobná úprava tohoto vozíku. Bylo by vhodné, aby podnik koupil, popřípadě

vyrobil nějakou schránku na dokumenty, která by se dala zavěsit na ruční vozík. Ruční vozík před a po navržené úpravě je zobrazen na obrázku (Obr. 32).



Obr. 32. Ruční vozík před a po úpravě. [vlastní zpracování]

7 ZHODNOCENÍ NÁVRHŮ NA ZLEPŠENÍ

Všechna níže uvedená zhodnocení návrhů vedou k celkovému zrychlení a zlepšení materiálového toku ve výrobním podniku.

7.1 Zhodnocení návrhu na zavedení metody FIFO v karanténním skladu

Při zavedení metody FIFO v karanténním skladu, se sníží počet materiálových položek, na které pracovníci kontroly neoptických dílů mnohdy zapomínali z důvodu odebírání prioritních položek.

7.2 Zhodnocení návrhu na zlepšení v oblasti vychystávání materiálu k rozvozu

Jestliže se regály určené na uložení vychystaných materiálových položek k rozvozu lépe vizuálně označí,lepší se celkový systém ukládání těchto položek a zrychlí se rozvoz těchto položek na jednotlivá střediska.

7.3 Zhodnocení návrhu na zavedení systému Milk Run

Pokud se vedoucí hlavního skladu rozhodne systém Milk Run do budoucna zavést, tento systém přinese podniku řadu výhod. Materiálový tok se díky tomuto systému zrychlí, manipulační pracovníci budou pravidelně zásobovat jednotlivá výrobní střediska materiálem, na základě dobře sestaveného jízdního řádu Milk Run. Pracovníci ve výrobních střediscích již nebudou muset čekat na potřebný materiál, díky pojistným zásobám, které si vytvoří na dobu mezi dvěma jízdami za sebou.

Díky systému Milk Run se eliminuje určité procento činností nepřidávajících hodnotu v pracovní době manipulačních pracovníků, které jsou způsobeny převážně špatně sestaveným současným systémem pro rozvoz. V současné situaci je průměrné procento vykonávaných činností nepřidávajících hodnotu v rámci jedné směny pracovníků přibližně 27 %. Toto procento zaujímá 2 160 Kč ze mzdy za jednoho pracovníka, kterému tuto částku podnik každý měsíc vyplácí (procento bylo vypočteno z minimální mzdy 8 000 Kč). Za rok podnik takovému pracovníkovi vyplatí 25 920 Kč. Při vynásobení dvěma pracovníky, tato částka činí 51 840 Kč. Po zavedení systému Milk Run

by se procento činností nepřidávajících hodnotu snížilo např. na 17 % a tím by podnik značně ušetřil.

7.4 Zhodnocení návrhu na drobnou úpravu ručního vozíku používaného k rozvozu

V případě zakoupení či vyrobení schránky na dokumenty, která by se zavěsila na ruční vozík, se sníží procento zbytečných pohybů, které pracovníci musí denně vykonávat. Snížením počtu těchto pohybů se zrychlí materiálový tok.

ZÁVĚR

Hlavním cílem této bakalářské práce byla analýza současného stavu materiálového toku ve společnosti Meopta – optika, s. r. o. a následné navrhnutí vhodného opatření ke zlepšení stávající situace vybraného materiálového toku.

Tato bakalářská práce byla rozdělena do 7 hlavních částí. V prvních dvou částech této práce byly vysvětleny teoretické poznatky týkající se převážně štihlé výroby, štihlé logistiky a materiálového toku. Ve třetí části byla představena společnost Meopta, její historie, vize do budoucnosti, vyráběné produkty a také byla přiblížena organizační struktura, podle které se společnost řídí. Čtvrtá část této práce popsala současnou situaci v organizaci skladů ve společnosti.

Stěžejní částí této bakalářské práce se stala část pátá, ve které byl zanalyzován vybraný materiálový tok v hlavním skladu podniku, začínajícím příjmem materiálu od dodavatelů až po výdej materiálu ze skladu na jednotlivá střediska ve společnosti. Součástí této analýzy materiálového toku byly analýzy snímků pracovního dne vybraných manipulačních pracovníků, ze kterých vyplynuly výsledky. Bylo zjištěno, že manipulační pracovníci jsou hlavní příčinou zpomalování vybraného materiálového toku v podniku. Výsledky plynoucí z analýz snímků pracovního dne těchto pracovníků odhalily časové ztráty ve formě plýtvání, které vedou k celkovému snižování produktivity ve společnosti a také ke zvyšování nákladů.

Po provedených analýzách, byly následně v šesté části této práce navrženy vhodné návrhy na zlepšení, které povedou ke zlepšení stávající situace v oblasti vybraného materiálového toku v podniku. Jedním z uvedených návrhů bylo zavedení systému Milk Run do společnosti. Poslední část této bakalářské práce byla věnována zhodnocení návrhů na zlepšení.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Monografie:

- [1] ČUJAN, Zdeněk a Zdeněk MÁLEK. *Výrobní a obchodní logistika*. Zlín: Academia centrum UTB, 2008. ISBN 978-80-79918-730-9.
- [2] DRAHOTSKÝ, Ivo. *Logistika, procesy a jejich řízení*. Brno: Computer Press, 2003. ISBN 80-722-6521-0.
- [3] HÝBLOVÁ, Petra a Roman BOBÁK. *Logistika: pro kombinovanou formu studia*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2006. ISBN 80-719-4914-0.
- [4] KOŠTURIÁK, Ján a Zbyněk FROLÍK. *Štíhlý a inovativní podnik*. Praha: Alfa Publishing, 2006. ISBN 80-868-5138-9.
- [5] MAŠÍN, Ivan. *Mapování hodnotového toku ve výrobních procesech*. Liberec: Institut průmyslového inženýrství, 2003. ISBN 80-902235-9-1.
- [6] SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. *Logistika: teorie a praxe*. Brno: CP Books, 2005. ISBN 80-251-0573-3.
- [7] ŠTŮSEK, Jaromír a Milan VYTLAČIL. *Řízení provozu v logistických řetězcích*. Praha: C. H. Beck, 2007. ISBN 978-80-7179-534-6.
- [8] TUČEK, David a Roman BOBÁK. *Výrobní systémy*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2006. ISBN 80-7318-381-1.
- [9] *Interní materiály firmy Meopta – Optika, s. r. o.*

Internetové zdroje:

- [10] *API - Akademie produktivity a inovací*. [online]. [cit. 2011-12-10]. Dostupné z: <http://e-api.cz/>
- [11] *IPA Magazín*. [online]. [cit. 2011-1-13]. Dostupné z: <http://www.ipaslovakia.sk/slovník.aspx?char=0>
- [12] *Meopta: Lepší pohled na svět*. [online]. [cit. 2011-12-10]. Dostupné z: <http://www.meopta.com/cz/>

- [13] *Virtuální muzeum společnosti Meopta*. [online]. [cit. 2011-12-10]. Dostupné z:
<http://www.meopta-history.com/index.php?id=16>

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obr. 1. Prvky štíhlého a inovativního podniku. [10]</i>	11
<i>Obr. 2. Eliminace plýtvání. [11]</i>	12
<i>Obr. 3. Uspořádání pracoviště. [10]</i>	13
<i>Obr. 4. Kartička 5 S. [10]</i>	15
<i>Obr. 5. Druhy plýtvání. [5]</i>	16
<i>Obr. 6. Ukázka Spaghetti diagramu. [10]</i>	19
<i>Obr. 7. Jízdní řád Milk Run. [10]</i>	20
<i>Obr. 8. Schéma materiálového a informačního toku. [6]</i>	22
<i>Obr. 9. Areál společnosti Meopta – optika, s. r. o. [12]</i>	27
<i>Obr. 11. Volné optické díly. [12]</i>	29
<i>Obr. 10. Spektiv A 75 APO. [12]</i>	29
<i>Obr. 12. Odběratelské trhy. [9]</i>	30
<i>Obr. 13. Obecné schéma materiálového a informačního toku v podniku. [vlastní zpracování]</i>	32
<i>Obr. 14. Umístění jednotlivých skladů ve společnosti. [vlastní zpracování]</i>	33
<i>Obr. 15. Hutní sklad. [9]</i>	34
<i>Obr. 16. Paletový sklad. [9]</i>	34
<i>Obr. 17. Zóna pro manipulační techniku a nástěnka v hlavním skladu. [9]</i>	36
<i>Obr. 18. Regálové zakladače. [9]</i>	36
<i>Obr. 19. Materiálové toky v podniku. [vlastní zpracování]</i>	38
<i>Obr. 20. Schéma organizace pracovišť v hlavním skladu. [vlastní zpracování]</i>	39
<i>Obr. 21. Náhled snímku pracovního dne 1 pracovníka A. [vlastní zpracování]</i>	43
<i>Obr. 22. Náhled snímku pracovního dne 1 pracovníka B. [vlastní zpracování]</i>	43
<i>Obr. 23. Struktura činností v rámci směny u pracovníka A, B – průměr. [vlastní zpracování]</i>	44
<i>Obr. 24. Činnosti přidávající a nepřidávající hodnotu pracovníka A, B – průměr. [vlastní zpracování]</i>	45
<i>Obr. 25. Struktura činností přidávající hodnotu pracovníka A, B – průměr. [vlastní zpracování]</i>	46
<i>Obr. 26. Struktura činností nepřidávající hodnotu pracovníka A, B – průměr. [vlastní zpracování]</i>	47
<i>Obr. 27. Identifikace plýtvání u pracovníka A, B – průměr. [vlastní zpracování]</i>	47

<i>Obr. 28. Pohyb pracovníka A v rámci jedné cesty. [vlastní zpracování]</i>	48
<i>Obr. 29. Pohyb pracovníka B v rámci jedné cesty. [vlastní zpracování]</i>	49
<i>Obr. 30. Chaotický a cyklický rozvoj. [vlastní zpracování]</i>	52
<i>Obr. 31. Návrh jízdního řádu Milk Run. [vlastní zpracování]</i>	54
<i>Obr. 32. Ruční vozík před a po úpravě. [vlastní zpracování]</i>	55

SEZNAM PŘÍLOH

P I: Organizační struktura společnosti Meopta – optika, s. r. o. [9]

P II: Snímek pracovního dne 1 pracovníka A. [vlastní zpracování]

P III: Snímek pracovního dne 2 pracovníka A. [vlastní zpracování]

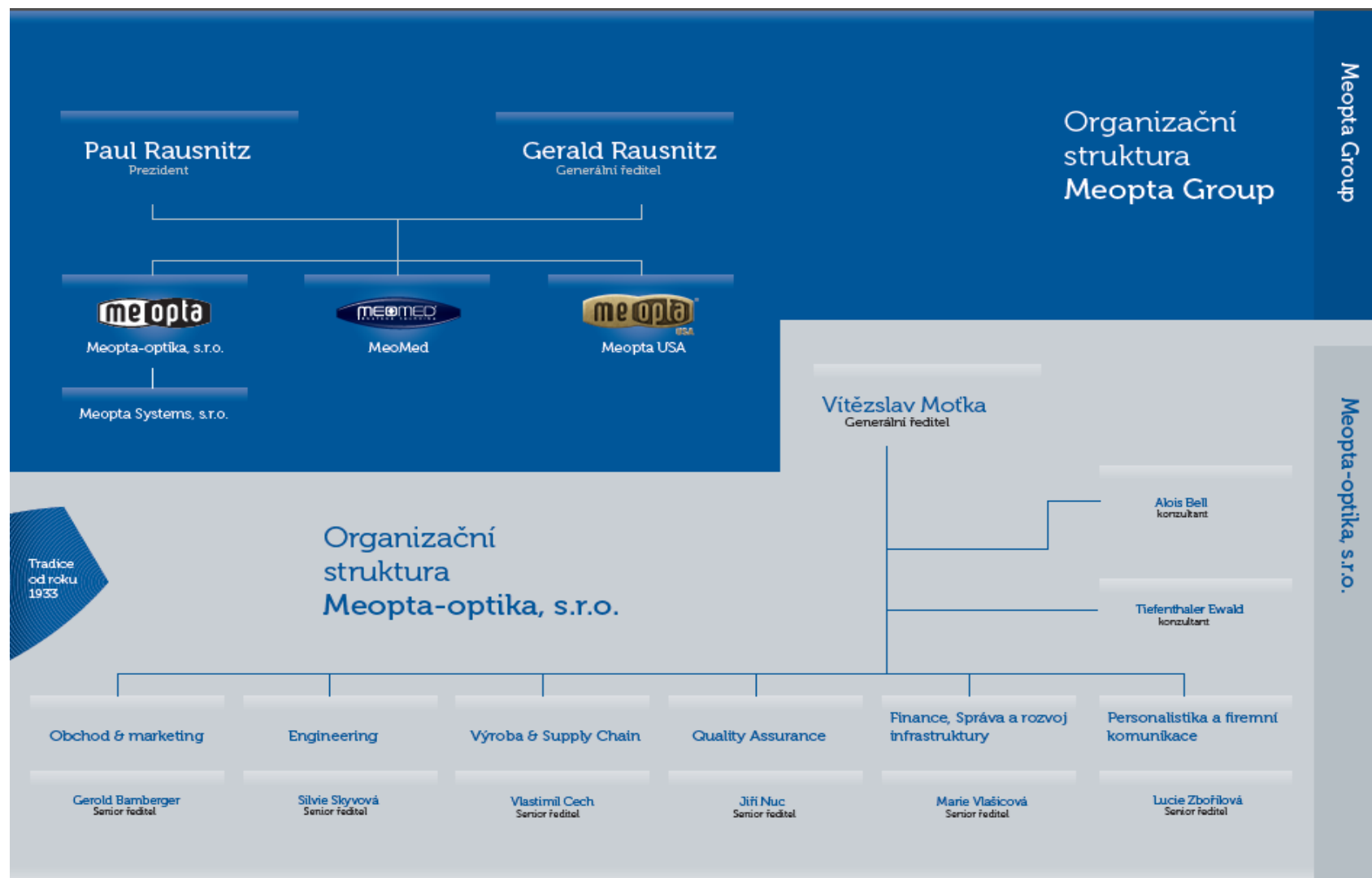
P IV: Snímek pracovního dne 1 pracovníka B. [vlastní zpracování]

P V: Snímek pracovního dne 2 pracovníka B. [vlastní zpracování]

P VI: Data pracovníka A. [vlastní zpracování]

P VII: Data pracovníka B. [vlastní zpracování]

PŘÍLOHA P I: ORGANIZAČNÍ STRUKTURA SPOLEČNOSTI MEOPTA – OPTIKA, S. R. O.



PŘÍLOHA P II: SNÍMEK PRACOVNÍHO DNE 1 PRACOVNÍKA A

Podnik: Meopta - Optika, s. r. o.				Snímek pracovního dne jednotlivce	Pozorovatel: Zbořilová Lucie		
Závod: Přerov					od 6:00 do 14:00		
číslo pozorovacího listu: 1					Datum: 25.11.2011		
Operace: rozvoz materiálu					Jméno pracovníka:	pracovník A	
Pořadové číslo	výpočet času			Pracovní činnost	činnost PH	činnost NPH	identifikace činností NPH
	od	do	čas				
1.	6:00	-	-	začátek směny			
2.	6:00	6:03	0:03	vychystávání materiálových položek k rozvozu	x		
3.	6:03	6:05	0:02	rozvoz položek na středisko M1	x		
4.	6:05	6:06	0:01	odevzdání položky na středisko	x		
5.	6:06	6:10	0:04	rozvoz položek na středisko M3	x		
6.	6:10	6:11	0:01	odevzdání položky na středisko	x		
7.	6:11	6:15	0:04	rozvoz položek na středisko M3	x		
8.	6:15	6:16	0:01	odevzdání položky na středisko	x		
9.	6:16	6:17	0:01	rozvoz dalších položek	x		
10.	6:17	6:19	0:02	čekání na nákladní výtah		x	P
11.	6:19	6:20	0:01	rozvoz dalších položek	x		
12.	6:20	6:21	0:01	odevzdání položky na středisko	x		
13.	6:21	6:25	0:04	rozvoz dalších položek		x	P
14.	6:25	6:26	0:01	odevzdání položky na nesprávném středisku		x	P
15.	6:26	6:29	0:03	rozvoz položek na středisko	x		
16.	6:29	6:30	0:01	odevzdání položky na středisko	x		
17.	6:30	6:33	0:03	rozvoz dalších položek	x		
18.	6:33	6:35	0:02	čekání na nákladní výtah		x	P
19.	6:35	6:39	0:04	rozvoz dalších položek	x		
20.	6:39	6:40	0:01	čekání na nákladní výtah		x	P
21.	6:40	6:42	0:02	rozvoz položek		x	P
22.	6:42	6:43	0:01	odevzdání položky na nesprávné středisko		x	P
23.	6:43	6:48	0:05	rozvoz položek na středisko	x		
24.	6:48	6:49	0:01	odevzdání položky na středisko	x		
25.	6:49	6:57	0:08	návrat na své pracoviště	x		
26.	6:57	6:58	0:01	příjezd na své pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
27.	6:58	7:01	0:03	čekání na přidělenou práci		x	P
28.	7:01	7:04	0:03	rozvoz položek na středisko M5	x		
29.	7:04	7:12	0:08	odevzdání položky na středisko	x		
30.	7:12	7:19	0:07	návrat na své pracoviště	x		
31.	7:19	7:20	0:01	příjezd na své pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
32.	7:20	7:23	0:03	rozvoz položek na středisko	x		
33.	7:23	7:24	0:01	odevzdání položek na středisko	x		
34.	7:24	7:26	0:02	návrat na své pracoviště	x		
35.	7:26	7:27	0:01	příjezd na své pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
36.	7:27	7:30	0:03	wc		x	OS
37.	7:30	7:54	0:24	čekání na přidělenou práci		x	P
38.	7:54	8:00	0:06	rozhovor s nadřízeným		x	RSN
39.	8:00	8:03	0:03	manipulační práce (vynesení odpadků)	x		
40.	8:03	8:05	0:02	rozhovor se spolupracovníkem		x	P
41.	8:05	8:09	0:04	manipulační práce (srovnávání obalů na další použití)	x		
42.	8:09	8:37	0:28	čekání na přidělenou práci		x	P
43.	8:37	8:54	0:17	manipulační práce (odvoz kartonů do šrotu)	x		
44.	8:54	9:06	0:12	čekání na práci		x	P
45.	9:06	9:15	0:09	rozvoz položek do expedice (M5)	x		
46.	9:15	9:16	0:01	odevzdání položek v expedici	x		
47.	9:16	9:25	0:09	návrat na své pracoviště	x		
48.	9:25	9:26	0:01	příjezd na své pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
49.	9:26	9:32	0:06	rozvoz položek na střediska	x		
50.	9:32	9:35	0:03	odevzdání položek na středisko	x		
51.	9:35	9:43	0:08	rozvoz položek na středisko	x		
52.	9:43	9:44	0:01	odevzdání položek na středisko	x		

53.	9:44	9:51	0:07	hledání vozíku		x	P
54.	9:51	9:54	0:03	návrat na své pracoviště	x		
55.	9:54	9:56	0:02	příjezd na své pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
56.	9:56	10:03	0:07	vyvážení kontejneru s PET lahvemi	x		
57.	10:03	10:07	0:04	vychystávání materiálových položek k rozvozu	x		
58.	10:07	10:12	0:05	rozvoz položek na střediska	x		
59.	10:12	10:13	0:01	odevzdání položek na středisko	x		
60.	10:13	10:19	0:06	rozvoz položek na středisko	x		
61.	10:19	10:20	0:01	odevzdání položek na středisko	x		
62.	10:20	10:24	0:04	rozvoz položek na středisko	x		
63.	10:24	10:26	0:02	hledání klíčů potřebných k nákladnímu výtahu		x	P
64.	10:26	10:35	0:09	rozvoz položek na středisko	x		
65.	10:35	10:39	0:04	odevzdání položek na středisko	x		
66.	10:39	10:43	0:04	rozvoz položek na středisko	x		
67.	10:43	10:44	0:01	odevzdání položek na středisko	x		
68.	10:44	10:49	0:05	rozvoz položek na středisko	x		
69.	10:49	10:51	0:02	odevzdání položek na středisko	x		
70.	10:51	10:57	0:06	rozvoz položek na středisko		x	P
71.	10:57	10:58	0:01	odevzdání položek na nesprávné středisko		x	P
72.	10:58	11:09	0:11	návrat na své pracoviště	x		
73.	11:09	11:10	0:01	úklid vozíku	x		
74.	11:10	11:40	0:30	obědová pauza		x	PŘ
75.	11:40	11:54	0:14	vychystávání materiálových položek k rozvozu	x		
76.	11:54	12:02	0:08	rozvoz položek na střediska	x		
77.	12:02	12:03	0:01	odevzdání položek na středisko	x		
78.	12:03	12:06	0:03	rozvoz položek na střediska	x		
79.	12:06	12:08	0:02	odevzdání položek na středisko	x		
80.	12:08	12:12	0:04	rozvoz položek na střediska	x		
81.	12:12	12:13	0:01	odevzdání položek na středisko	x		
82.	12:13	12:20	0:07	rozvoz položek na střediska		x	P
83.	12:20	12:21	0:01	odevzdání položek na nesprávné středisko		x	P
84.	12:21	12:23	0:02	čekání na nákladní výtah		x	P
85.	12:23	12:25	0:02	rozvoz položek na středisko	x		
86.	12:25	12:26	0:01	odevzdání položek na středisko	x		
87.	12:26	12:29	0:03	hledání vozíku		x	P
88.	12:29	12:34	0:05	návrat na své pracoviště	x		
89.	12:34	12:36	0:02	příjezd na své pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
90.	12:36	12:38	0:02	manipulační práce, příjem zboží od dodavatele	x		
91.	12:38	12:41	0:03	rozvoz položek z CP do skladu	x		
92.	12:41	12:44	0:03	rozhovor s nadřízeným		x	RSN
93.	12:44	12:51	0:07	manipulační práce, přesun materiálu	x		
94.	12:51	12:56	0:05	čekání na práci		x	P
95.	12:56	13:00	0:04	vychystávání materiálových položek k rozvozu	x		
96.	13:00	13:05	0:05	rozvoz položek na střediska	x		
97.	13:05	13:07	0:02	odevzdání položek na středisko	x		
98.	13:07	13:08	0:01	čekání na nákladní výtah		x	P
99.	13:08	13:14	0:06	rozvoz položek na střediska	x		
100.	13:14	13:15	0:01	odevzdání položek na středisko	x		
101.	13:15	13:22	0:07	návrat na své pracoviště	x		
102.	13:22	13:27	0:05	příjezd na své pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
103.	13:27	13:31	0:04	wc		x	OS
104.	13:31	13:35	0:04	rozvoz položek na střediska	x		
105.	13:35	13:36	0:01	odevzdání položek na středisku	x		
106.	13:36	13:40	0:04	návrat na své pracoviště	x		
107.	13:40	13:45	0:05	příjezd na své pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
108.	13:45	13:56	0:11	manipulační práce, přesun materiálu	x		
109.	13:56	14:00	0:04	úklid manipulačních prostředků	x		
110.	14:00	-	-	konec směny			

PŘÍLOHA P III: SNÍMEK PRACOVNÍHO DNE 2 PRACOVNÍKA A

Podnik: Meopta - Optika, s. r. o.				Snímek pracovního dne jednotlivce	Pozorovatel: Zbořilová Lucie		
Závod: Přešov					od 6:00 do 14:00		
číslo pozorovacího listu: 2					Datum: 28.11.2011		
Operace: rozvoz materiálu					Jméno pracovníka:	Ivo Kašík	
Pořadové číslo	výpočet času			Pracovní činnost	činnost PH	činnost NPH	identifikace činností NPH
	od	do	čas				
1.	6:00	-	-	začátek směny			
2.	6:00	6:06	0:06	čekání na práci		x	P
3.	6:06	6:09	0:03	rozvoz položek na střediska	x		
4.	6:09	6:12	0:03	odevzdání položek na středisku	x		
5.	6:12	6:13	0:01	návrat na pracoviště	x		
6.	6:13	6:14	0:01	příjezd na pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
7.	6:14	6:15	0:01	vychystávání materiálových položek k rozvozu	x		
8.	6:15	6:17	0:02	rozvoz položek na střediska	x		
9.	6:17	6:18	0:01	odevzdání položek na středisku	x		
10.	6:18	6:20	0:02	návrat na své pracoviště	x		
11.	6:20	6:25	0:05	příjezd na pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
12.	6:25	6:26	0:01	vychystávání materiálových položek k rozvozu	x		
13.	6:26	6:32	0:06	rozvoz položek na střediska	x		
14.	6:32	6:34	0:02	odevzdání položek na středisku	x		
15.	6:34	6:35	0:01	rozvoz položek na střediska		x	P
16.	6:35	6:36	0:01	odevzdání položek na nesprávném středisku		x	P
17.	6:36	6:41	0:05	rozvoz položek na střediska	x		
18.	6:41	6:42	0:01	odevzdání položek na středisku	x		
19.	6:42	6:46	0:04	rozvoz položek na střediska	x		
20.	6:46	6:47	0:01	odstranění překážek bránící v jízdě		x	P
21.	6:47	6:48	0:01	rozvoz položek na střediska	x		
22.	6:48	6:49	0:01	odevzdání položek na středisku	x		
23.	6:49	6:52	0:03	návrat na své pracoviště	x		
24.	6:52	6:55	0:03	příjezd na pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
25.	6:55	7:03	0:08	rozvoz položek na střediska (expedice)	x		
26.	7:03	7:04	0:01	odevzdání položek na středisku (expedice)	x		
27.	7:04	7:06	0:02	čekání na nákladní výtah		x	P
28.	7:06	7:13	0:07	návrat na své pracoviště	x		
29.	7:13	7:16	0:03	příjezd na pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
30.	7:16	7:19	0:03	vychystávání materiálových položek k rozvozu	x		
31.	7:19	7:26	0:07	rozvoz položek na střediska (expedice)	x		
32.	7:26	7:28	0:02	odevzdání položek na středisku (expedice)	x		
33.	7:28	7:30	0:02	čekání na nákladní výtah		x	P
34.	7:30	7:36	0:06	návrat na své pracoviště	x		
35.	7:36	7:37	0:01	příjezd na pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
36.	7:37	7:47	0:10	čekání na práci		x	P
37.	7:47	7:49	0:02	vychystávání materiálových položek k rozvozu	x		
38.	7:49	7:55	0:06	rozvoz položek na střediska	x		
39.	7:55	7:59	0:04	odevzdání položek na středisku	x		
40.	7:59	8:02	0:03	rozvoz položek na střediska	x		
41.	8:02	8:03	0:01	odevzdání položek na středisku	x		
42.	8:03	8:05	0:02	čekání na nákladní výtah		x	P
43.	8:05	8:10	0:05	návrat na své pracoviště	x		
44.	8:10	8:12	0:02	příjezd na pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
45.	8:12	8:24	0:12	čekání na práci		x	P
46.	8:24	8:25	0:01	vychystávání materiálových položek k rozvozu	x		
47.	8:25	8:31	0:06	rozvoz položek na střediska	x		
48.	8:31	8:34	0:03	odevzdání položek na středisku	x		
49.	8:34	8:37	0:03	rozvoz položek na střediska	x		
50.	8:37	8:39	0:02	odevzdání položek na středisku	x		
51.	8:39	8:40	0:01	čekání na nákladní výtah		x	P
52.	8:40	8:50	0:10	návrat na své pracoviště	x		
53.	8:50	8:52	0:02	příjezd na pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
54.	8:52	8:53	0:01	vychystávání materiálových položek k rozvozu	x		
55.	8:53	8:58	0:05	rozvoz položek na střediska	x		
56.	8:58	8:59	0:01	odevzdání položek na středisku	x		
57.	8:59	9:02	0:03	návrat na své pracoviště	x		
58.	9:02	9:03	0:01	příjezd na pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
59.	9:03	9:06	0:03	rozvoz položek na střediska (mechanika)	x		
60.	9:06	9:08	0:02	odevzdání položek na středisku (mechanika)	x		
61.	9:08	9:09	0:01	návrat na své pracoviště	x		
62.	9:09	9:10	0:01	příjezd na pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
63.	9:10	9:13	0:03	manipulační práce, přesun materiálu	x		
64.	9:13	9:15	0:02	čekání na práci		x	P
65.	9:15	9:16	0:01	vychystávání materiálových položek k rozvozu	x		

66.	9:16	9:18	0:02	rozvoz položek na středisko (mechanika)	x		
67.	9:18	9:19	0:01	odevzdání položek na středisko (mechanika)	x		
68.	9:19	9:22	0:03	návrat na své pracoviště	x		
69.	9:22	9:23	0:01	příjezd na pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
70.	9:23	9:25	0:02	wc		x	OS
71.	9:25	9:40	0:15	čekání na práci		x	P
72.	9:40	9:43	0:03	manipulační práce, přesun materiálu	x		
73.	9:43	9:47	0:04	vychystávání materiálových položek k rozvozu	x		
74.	9:47	9:50	0:03	rozvoz položek na středisko (mechanika)	x		
75.	9:50	9:51	0:01	odevzdání položek na středisku (mechanika)	x		
76.	9:51	9:57	0:06	rozvoz položek na střediska	x		
77.	9:57	9:58	0:01	odevzdání položek na středisku	x		
78.	9:58	10:04	0:06	rozvoz položek na střediska	x		
79.	10:04	10:05	0:01	odevzdání položek na středisku	x		
80.	10:05	10:06	0:01	čekání na nákladní výtah		x	P
81.	10:06	10:14	0:08	návrat na své pracoviště	x		
82.	10:14	10:16	0:02	příjezd na pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
83.	10:16	10:18	0:02	vychystávání materiálových položek k rozvozu	x		
84.	10:18	10:20	0:02	rozvoz položek na střediska	x		
85.	10:20	10:22	0:02	čekání na nákladní výtah		x	P
86.	10:22	10:27	0:05	rozvoz položek na střediska	x		
87.	10:27	10:29	0:02	odevzdání položek na střediska	x		
88.	10:29	10:31	0:02	rozvoz položek na střediska	x		
89.	10:31	10:32	0:01	odevzdání položek na středisku	x		
90.	10:32	10:35	0:03	čekání na nákladní výtah		x	P
91.	10:35	10:40	0:05	návrat na své pracoviště	x		
92.	10:40	10:43	0:03	příjezd na pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
93.	10:43	11:08	0:25	manipulační práce, přesun materiálu	x		
94.	11:08	11:11	0:03	wc		x	OS
95.	11:11	11:37	0:26	obědová pauza		x	PŘ
96.	11:37	11:47	0:10	čekání na práci		x	P
97.	11:47	11:55	0:08	vychystávání materiálových položek k rozvozu	x		
98.	11:55	12:00	0:05	čekání na další položky k rozvozu		x	P
99.	12:00	12:04	0:04	rozvoz položek na střediska		x	P
100.	12:04	12:06	0:02	odevzdání položek na nesprávném středisku		x	P
101.	12:06	12:08	0:02	rozvoz položek na střediska	x		
102.	12:08	12:09	0:01	odevzdání položek na středisku	x		
103.	12:09	12:11	0:02	čekání na nákladní výtah		x	P
104.	12:11	12:14	0:03	rozvoz položek na střediska	x		
105.	12:14	12:15	0:01	odevzdání položek na středisku	x		
106.	12:15	12:16	0:01	čekání na nákladní výtah		x	P
107.	12:16	12:22	0:06	rozvoz položek na střediska	x		
108.	12:22	12:24	0:02	odevzdání položek na středisku	x		
109.	12:24	12:29	0:05	návrat na své pracoviště	x		
110.	12:29	12:33	0:04	příjezd na pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
111.	12:33	12:35	0:02	vychystávání materiálových položek k rozvozu	x		
112.	12:35	12:38	0:03	rozvoz položek na středisko (mechanika)	x		
113.	12:38	12:42	0:04	odevzdání položek na středisku (mechanika)	x		
114.	12:42	12:44	0:02	návrat na své pracoviště	x		
115.	12:44	12:45	0:01	příjezd na pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
116.	12:45	12:51	0:06	vychystávání materiálových položek k rozvozu	x		
117.	12:51	13:04	0:13	čekání na další položky k rozvozu		x	P
118.	13:04	13:06	0:02	rozvoz položek na středisko (mechanika)	x		
119.	13:06	13:08	0:02	odevzdání položek na středisku (mechanika)	x		
120.	13:08	13:10	0:02	rozvoz položek na střediska	x		
121.	13:10	13:12	0:02	čekání na nákladní výtah		x	P
122.	13:12	13:18	0:06	rozvoz položek na střediska	x		
123.	13:18	13:21	0:03	odevzdání položek na středisku	x		
124.	13:21	13:23	0:02	rozvoz položek na střediska		x	P
125.	13:23	13:25	0:02	odevzdání položky na nesprávném středisku		x	P
126.	13:25	13:29	0:04	rozvoz položek na středisko	x		
127.	13:29	13:30	0:01	odevzdání položek na středisko	x		
128.	13:30	13:34	0:04	návrat na své pracoviště	x		
129.	13:34	13:38	0:04	příjezd na pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
130.	13:38	13:43	0:05	rozvoz položek na středisko (mechanika)	x		
131.	13:43	13:45	0:02	odevzdání položek na středisku (mechanika)	x		
132.	13:45	13:48	0:03	návrat na své pracoviště	x		
133.	13:48	13:49	0:01	příjezd na pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
134.	13:49	14:00	0:11	úklid manipulačních prostředků	x		
135.	14:00	-		konec směny			

PŘÍLOHA P IV: SNÍMEK PRACOVNÍHO DNE 1 PRACOVNÍKA B

Podnik: Meopta - Optika, s. r. o.				Snímek pracovního dne jednotlivce	Pozorovatel: Zbořilová Lucie		
Závod: Pferov					od 6:00 do 14:00		
číslo pozorovacího listu: 1					Datum: 25.1.2012		
Operace: rozvoz materiálu				Jméno pracovníka:		pracovník B	
Pořadové číslo	výpočet času			Pracovní činnost	činnost PH	činnost NPH	identifikace činností NPH
	od	do	čas				
1.	6:00	-	-	začátek směny			
2.	6:00	6:05	0:05	vychystání položek k rozvozu	x		
3.	6:05	6:08	0:03	rozvoz položek	x		
4.	6:08	6:13	0:05	odevzdání položek	x		
5.	6:13	6:14	0:01	rozvoz položek	x		
6.	6:14	6:15	0:01	odevzdání položek	x		
7.	6:15	6:18	0:03	rozvoz položek	x		
8.	6:18	6:22	0:04	čekání na nákladní výtah		x	P
9.	6:22	6:23	0:01	rozvoz položek	x		
10.	6:23	6:24	0:01	odevzdání položek	x		
11.	6:24	6:25	0:01	rozvoz položek	x		
12.	6:25	6:26	0:01	odevzdání položek	x		
13.	6:26	6:27	0:01	čekání na nákladní výtah		x	P
14.	6:27	6:39	0:12	rozvoz položek (expedice)	x		
15.	6:39	6:42	0:03	odevzdání položek	x		
16.	6:42	6:48	0:06	rozvoz položek	x		
17.	6:48	6:49	0:01	odevzdání položek	x		
18.	6:49	6:50	0:01	čekání na nákladní výtah		x	P
19.	6:50	6:58	0:08	vychystání položek k rozvozu (v expedici)	x		
20.	6:58	7:05	0:07	rozvoz položek	x		
21.	7:05	7:06	0:01	odevzdání položek	x		
22.	7:06	7:15	0:09	návrat na své pracoviště	x		
23.	7:15	7:17	0:02	příjezd na pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
24.	7:17	7:21	0:04	vychystání položek k rozvozu	x		
25.	7:21	7:23	0:02	rozvoz položek	x		
26.	7:23	7:25	0:02	odevzdání položek	x		
27.	7:25	7:28	0:03	návrat na své pracoviště	x		
28.	7:28	7:32	0:04	příjezd na pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
29.	7:32	7:33	0:01	vychystání položek k rozvozu	x		
30.	7:33	7:35	0:02	rozvoz položek	x		
31.	7:35	7:36	0:01	odevzdání položek	x		
32.	7:36	7:42	0:06	rozvoz položek	x		
33.	7:42	7:43	0:01	odevzdání položek	x		
34.	7:43	7:44	0:01	rozvoz položek	x		
35.	7:44	7:45	0:01	odevzdání položek	x		
36.	7:45	7:46	0:01	čekání na nákladní výtah		x	P
37.	7:46	7:48	0:02	rozvoz položek	x		
38.	7:48	7:49	0:01	odevzdání položek	x		
39.	7:49	7:52	0:03	návrat na své pracoviště	x		
40.	7:52	7:54	0:02	příjezd na pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
41.	7:54	8:02	0:08	čekání na práci		x	P
42.	8:02	8:06	0:04	vychystání položek k rozvozu	x		
43.	8:06	8:08	0:02	rozvoz položek	x		
44.	8:08	8:09	0:01	odevzdání položek	x		
45.	8:09	8:12	0:03	rozvoz položek	x		
46.	8:12	8:14	0:02	odevzdání položek	x		
47.	8:14	8:17	0:03	rozvoz položek	x		
48.	8:17	8:19	0:02	čekání na nákladní výtah		x	P
49.	8:19	8:21	0:02	rozvoz položek	x		
50.	8:21	8:22	0:01	odevzdání položek	x		
51.	8:22	8:23	0:01	rozvoz položek	x		
52.	8:23	8:24	0:01	odevzdání položek	x		
53.	8:24	8:25	0:01	čekání na nákladní výtah		x	P
54.	8:25	8:27	0:02	rozvoz položek	x		
55.	8:27	8:28	0:01	odevzdání položek	x		
56.	8:28	8:34	0:06	návrat na své pracoviště	x		
57.	8:34	8:35	0:01	příjezd na pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
58.	8:35	8:39	0:04	wc		x	OS
59.	8:39	8:43	0:04	čekání na práci		x	P
60.	8:43	8:48	0:05	vychystání položek k rozvozu	x		
61.	8:48	8:49	0:01	rozvoz položek	x		
62.	8:49	8:51	0:02	odevzdání položek (mechanika)	x		
63.	8:51	8:55	0:04	rozvoz položek	x		
64.	8:55	8:58	0:03	odevzdání položek (M2)	x		
65.	8:58	9:05	0:07	návrat na své pracoviště	x		
66.	9:05	9:08	0:03	příjezd na pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
67.	9:08	9:09	0:01	pítí		x	OS
68.	9:09	9:11	0:02	rozvoz položek	x		
69.	9:11	9:12	0:01	odevzdání položek (kalírna)	x		
70.	9:12	9:13	0:01	návrat na své pracoviště	x		
71.	9:13	9:15	0:02	příjezd na pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
72.	9:15	9:17	0:02	manipulační činnosti (úklid palet)	x		
73.	9:17	9:18	0:01	rozvoz položek	x		
74.	9:18	9:19	0:01	odevzdání položek (centrální příjem)	x		
75.	9:19	9:22	0:03	rozvoz položek	x		
76.	9:22	9:24	0:02	odevzdání položek (M2)	x		
77.	9:24	9:29	0:05	rozvoz položek	x		

78.	9:29	9:30	0:01	odevzdání položek (M5)	x		
79.	9:30	9:36	0:06	návrat na své pracoviště	x		
80.	9:36	9:40	0:04	příjezd na pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
81.	9:40	9:41	0:01	rozvoz položek (kalírna)	x		
82.	9:41	9:46	0:05	odevzdání položek	x		
83.	9:46	9:47	0:01	návrat na své pracoviště	x		
84.	9:47	9:48	0:01	příjezd na pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
85.	9:48	9:55	0:07	čekání na práci		x	P
86.	9:55	9:56	0:01	vychystávání položek	x		
87.	9:56	10:00	0:04	rozvoz položek	x		
88.	10:00	10:01	0:01	odevzdání položek (M2)	x		
89.	10:01	10:02	0:01	rozvoz položek	x		
90.	10:02	10:04	0:02	čekání na nákladní výtah		x	P
91.	10:04	10:06	0:02	rozvoz položek	x		
92.	10:06	10:07	0:01	čekání na nákladní výtah		x	P
93.	10:07	10:08	0:01	rozvoz položek	x		
94.	10:08	10:09	0:01	odevzdání položek (M5)	x		
95.	10:09	10:12	0:03	rozvoz položek	x		
96.	10:12	10:13	0:01	odevzdání položek (M5)	x		
97.	10:13	10:14	0:01	čekání na nákladní výtah		x	P
98.	10:14	10:20	0:06	návrat na své pracoviště	x		
99.	10:20	10:30	0:10	příjezd na pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
100.	10:30	11:00	0:30	oběd		x	PŘ
101.	11:00	11:06	0:06	vychystání položek	x		
102.	11:06	11:10	0:04	rozvoz položek	x		
103.	11:10	11:11	0:01	odevzdání položek (mechanika)	x		
104.	11:11	11:13	0:02	rozvoz položek	x		
105.	11:13	11:15	0:02	odevzdání položek (výdejna kom.nářadí)	x		
106.	11:15	11:19	0:04	rozvoz položek		x	P
107.	11:19	11:22	0:03	odevzdání položek na nesprávném středisku		x	P
108.	11:22	11:26	0:04	rozvoz položek na středisko	x		
109.	11:26	11:27	0:01	čekání na nákladní výtah		x	P
110.	11:27	11:28	0:01	rozvoz položek	x		
111.	11:28	11:29	0:01	odevzdání položek	x		
112.	11:29	11:30	0:01	čekání na nákladní výtah		x	P
113.	11:30	11:33	0:03	rozvoz položek	x		
114.	11:33	11:35	0:02	odevzdání položek (expedice)	x		
115.	11:35	11:43	0:08	návrat na své pracoviště	x		
116.	11:43	11:47	0:04	příjezd na pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
117.	11:47	12:00	0:13	čekání na práci		x	P
118.	12:00	12:04	0:04	manipulační činnosti	x		
119.	12:04	12:07	0:03	rozvoz položek	x		
120.	12:07	12:08	0:01	odevzdání položek	x		
121.	12:08	12:12	0:04	rozvoz položek	x		
122.	12:12	12:13	0:01	odevzdání položek	x		
123.	12:13	12:20	0:07	návrat na své pracoviště	x		
124.	12:20	12:30	0:10	příjezd na pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
125.	12:30	12:34	0:04	rozhovor s nadřízeným		x	RSN
126.	12:34	12:38	0:04	manipulační práce	x		
127.	12:38	12:55	0:17	čekání na práci		x	P
128.	12:55	12:56	0:01	vychystání položek	x		
129.	12:56	12:58	0:02	rozvoz položek	x		
130.	12:58	12:59	0:01	odevzdání položek (lakovna)	x		
131.	12:59	13:02	0:03	rozvoz položek	x		
132.	13:02	13:04	0:02	odevzdání položek (M2)	x		
133.	13:04	13:06	0:02	rozvoz položek	x		
134.	13:06	13:07	0:01	odevzdání položek	x		
135.	13:07	13:12	0:05	rozvoz položek	x		
136.	13:12	13:13	0:01	odevzdání položek	x		
137.	13:13	13:18	0:05	rozvoz položek	x		
138.	13:18	13:19	0:01	odevzdání položek	x		
139.	13:19	13:22	0:03	návrat na své pracoviště	x		
140.	13:22	13:23	0:01	příjezd na pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
141.	13:23	13:27	0:04	vychystání položek	x		
142.	13:27	13:31	0:04	rozvoz položek	x		
143.	13:31	13:32	0:01	odevzdání položek	x		
144.	13:32	13:33	0:01	rozvoz položek	x		
145.	13:33	13:34	0:01	odevzdání položek	x		
146.	13:34	13:35	0:01	rozvoz položek	x		
147.	13:35	13:36	0:01	odevzdání položek	x		
148.	13:36	13:38	0:02	rozvoz položek	x		
149.	13:38	13:39	0:01	odevzdání položek	x		
150.	13:39	13:45	0:06	rozvoz položek	x		
151.	13:45	13:46	0:01	odevzdání položek	x		
152.	13:46	13:47	0:01	rozvoz položek	x		
153.	13:47	13:48	0:01	odevzdání položek	x		
154.	13:48	13:52	0:04	rozvoz položek	x		
155.	13:52	13:53	0:01	odevzdání položek	x		
156.	13:53	13:55	0:02	návrat na své pracoviště	x		
157.	13:55	13:57	0:02	příjezd na pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
158.	13:57	14:00	0:03	úklid manipulačních prostředků	x		
159.	14:00	-	-	konec směny			

PŘÍLOHA P V: SNÍMEK PRACOVNÍHO DNE 2 PRACOVNÍKA B

Podnik: Meopta - Optika, s. r. o.				Snímek pracovního dne jednotlivce	Pozorovatel: Zbořilová Lucie		
Závod: Přerov					od 6:00 do 14:00		
číslo pozorovacího listu: 2					Datum: 31.1.2012		
Operace: rozvoz materiálu					Jméno pracovníka:	David Minařík	
Pořadové číslo	výpočet času			Pracovní činnost	činnost PH	činnost NPH	identifikace činností NPH
	od	do	čas				
1.	6:00	-	-	začátek směny			
2.	6:00	6:03	0:03	vychystání položek	x		
3.	6:03	6:08	0:05	rozvoz položek	x		
4.	6:08	6:09	0:01	odezdání položek	x		
5.	6:09	6:10	0:01	rozvoz položek	x		
6.	6:10	6:12	0:02	odezdání položek	x		
7.	6:12	6:18	0:06	rozvoz položek	x		
8.	6:18	6:19	0:01	čekání na nákladní výtah		x	P
9.	6:19	6:21	0:02	rozvoz položek	x		
10.	6:21	6:22	0:01	odezdání položek	x		
11.	6:22	6:24	0:02	rozvoz položek	x		
12.	6:24	6:25	0:01	odezdání položek	x		
13.	6:25	6:31	0:06	návrat na své pracoviště	x		
14.	6:31	6:34	0:03	příjezd na pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
15.	6:34	6:36	0:02	vychystání položek	x		
16.	6:36	6:40	0:04	rozvoz položek	x		
17.	6:40	6:42	0:02	odezdání položek	x		
18.	6:42	6:46	0:04	návrat na své pracoviště	x		
19.	6:46	6:47	0:01	příjezd na pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
20.	6:47	6:51	0:04	manipulační práce	x		
21.	6:51	6:55	0:04	čekání na práci		x	P
22.	6:55	7:06	0:11	manipulační práce	x		
23.	7:06	7:08	0:02	čekání na práci		x	P
24.	7:08	7:09	0:01	vychystání položek	x		
25.	7:09	7:11	0:02	rozvoz položek	x		
26.	7:11	7:12	0:01	odezdání položek	x		
27.	7:12	7:14	0:02	rozvoz položek	x		
28.	7:14	7:16	0:02	odezdání položek	x		
29.	7:16	7:19	0:03	návrat na své pracoviště	x		
30.	7:19	7:21	0:02	příjezd na pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
31.	7:21	7:31	0:10	rozhovor s nadřízeným		x	RSN
32.	7:31	7:34	0:03	svačina		x	OS
33.	7:34	7:40	0:06	čekání na práci		x	P
34.	7:40	7:56	0:16	rozvoz položek (velká paleta, jel DESTOU)	x		
35.	7:56	7:59	0:03	odezdání položek		x	P
36.	7:59	8:02	0:03	rozvoz položek		x	P
37.	8:02	8:05	0:03	čekání na nákladní výtah		x	P
38.	8:05	8:11	0:06	rozvoz položek	x		
39.	8:11	8:15	0:04	odezdání položek	x		
40.	8:15	8:31	0:16	návrat na své pracoviště	x		
41.	8:31	8:34	0:03	příjezd na pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
42.	8:34	8:36	0:02	wc		x	OS
43.	8:36	8:37	0:01	vychystání položek	x		
44.	8:37	8:40	0:03	rozvoz položek	x		
45.	8:40	8:44	0:04	odezdání položek	x		
46.	8:44	8:48	0:04	návrat na své pracoviště	x		
47.	8:48	8:49	0:01	příjezd na pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
48.	8:49	8:50	0:01	vychystání položek	x		
49.	8:50	8:53	0:03	rozvoz položek	x		
50.	8:53	8:54	0:01	odezdání položek	x		
51.	8:54	8:57	0:03	rozvoz položek	x		
52.	8:57	8:59	0:02	odezdání položek	x		
53.	8:59	9:02	0:03	rozvoz položek	x		
54.	9:02	9:03	0:01	odezdání položek	x		
55.	9:03	9:04	0:01	rozvoz položek	x		
56.	9:04	9:05	0:01	čekání na nákladní výtah		x	P
57.	9:05	9:06	0:01	odezdání položek	x		
58.	9:06	9:07	0:01	rozvoz položek	x		
59.	9:07	9:08	0:01	odezdání položek	x		
60.	9:08	9:10	0:02	rozvoz položek	x		
61.	9:10	9:23	0:13	vychystání položek (ve staré expedici)	x		
62.	9:23	9:26	0:03	rozvoz položek	x		
63.	9:26	9:30	0:04	odezdání položek	x		
64.	9:30	9:33	0:03	rozvoz položek	x		
65.	9:33	9:34	0:01	vychystání položek (ve staré expedici)	x		
66.	9:34	9:43	0:09	rozvoz položek	x		
67.	9:43	9:45	0:02	odezdání položek	x		
68.	9:45	9:54	0:09	návrat na své pracoviště	x		

69.	9:54	9:56	0:02	příjezd na pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
70.	9:56	9:59	0:03	vychystání položek	x		
71.	9:59	10:00	0:01	rozvoz položek	x		
72.	10:00	10:02	0:02	odevzdání položek	x		
73.	10:02	10:03	0:01	rozvoz položek	x		
74.	10:03	10:05	0:02	odevzdání položek	x		
75.	10:05	10:07	0:02	rozvoz položek	x		
76.	10:07	10:08	0:01	odevzdání položek	x		
77.	10:08	10:09	0:01	rozvoz položek	x		
78.	10:09	10:10	0:01	odevzdání položek	x		
79.	10:10	10:14	0:04	rozvoz položek	x		
80.	10:14	10:16	0:02	odevzdání položek	x		
81.	10:16	10:19	0:03	rozvoz položek	x		
82.	10:19	10:20	0:01	odevzdání položek	x		
83.	10:20	10:22	0:02	rozvoz položek	x		
84.	10:22	10:23	0:01	odevzdání položek	x		
85.	10:23	10:30	0:07	rozvoz položek	x		
86.	10:30	10:32	0:02	odevzdání položek	x		
87.	10:32	10:40	0:08	návrat na své pracoviště	x		
88.	10:40	10:45	0:05	manipulační práce	x		
89.	10:45	11:15	0:30	oběd		x	PŘ
90.	11:15	11:17	0:02	wc		x	OS
91.	11:17	11:26	0:09	manipulační práce	x		
92.	11:26	11:30	0:04	vychystání položek	x		
93.	11:30	11:37	0:07	rozvoz položek	x		
94.	11:37	11:38	0:01	odevzdání položek	x		
95.	11:38	11:39	0:01	rozvoz položek	x		
96.	11:39	11:41	0:02	odevzdání položek	x		
97.	11:41	11:43	0:02	rozvoz položek	x		
98.	11:43	11:44	0:01	odevzdání položek	x		
99.	11:44	11:49	0:05	rozvoz položek		x	P
100.	11:49	11:50	0:01	odevzdání položky na nesprávné středisko		x	P
101.	11:50	11:54	0:04	rozvoz položek	x		
102.	11:54	11:55	0:01	odevzdání položek	x		
103.	11:55	12:00	0:05	návrat na své pracoviště	x		
104.	12:00	12:05	0:05	příjezd na pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
105.	12:05	12:43	0:38	porada		x	RSN
106.	12:43	12:44	0:01	vychystání položek	x		
107.	12:44	12:45	0:01	rozvoz položek	x		
108.	12:45	12:46	0:01	odevzdání položek	x		
109.	12:46	12:47	0:01	návrat na své pracoviště	x		
110.	12:47	12:48	0:01	příjezd na pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
111.	12:48	12:50	0:02	vychystání položek	x		
112.	12:50	12:53	0:03	rozvoz položek	x		
113.	12:53	12:54	0:01	odevzdání položek	x		
114.	12:54	12:56	0:02	rozvoz položek	x		
115.	12:56	12:57	0:01	odevzdání položek	x		
116.	12:57	12:58	0:01	rozvoz položek	x		
117.	12:58	12:59	0:01	odevzdání položek	x		
118.	12:59	13:01	0:02	rozvoz položek	x		
119.	13:01	13:02	0:01	čekání na nákladní výtah		x	P
120.	13:02	13:03	0:01	rozvoz položek	x		
121.	13:03	13:04	0:01	odevzdání položek	x		
122.	13:04	13:11	0:07	návrat na své pracoviště	x		
123.	13:11	13:13	0:02	příjezd na pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
124.	13:13	13:22	0:09	vychystání položek	x		
125.	13:22	13:25	0:03	rozvoz položek	x		
126.	13:25	13:26	0:01	odevzdání položek	x		
127.	13:26	13:28	0:02	rozvoz položek	x		
128.	13:28	13:31	0:03	odevzdání položek	x		
129.	13:31	13:32	0:01	rozvoz položek	x		
130.	13:32	13:33	0:01	odevzdání položek	x		
131.	13:33	13:34	0:01	rozvoz položek	x		
132.	13:34	13:35	0:01	odevzdání položek	x		
133.	13:35	13:38	0:03	rozvoz položek	x		
134.	13:38	13:39	0:01	čekání na nákladní výtah		x	P
135.	13:39	13:40	0:01	rozvoz položek	x		
136.	13:40	13:41	0:01	odevzdání položek	x		
137.	13:41	13:46	0:05	návrat na své pracoviště	x		
138.	13:46	13:48	0:02	příjezd na pracoviště, odevzdání dokumentů	x		
139.	13:48	13:50	0:02	wc		x	OS
140.	13:50	14:00	0:10	manipulační práce	x		
141.	14:00	-	-	konec směny			

PŘÍLOHA P VI: DATA PRACOVNÍKA A

Struktura činností v rámci směny manipulačního dělníka				
manipulační dělník A	snímek č. 1	snímek č. 2	průměr	přidává/nepřidává
vychystávání	0:25	0:32	0:28	přidává
rozvoz (chůze)	3:00	3:09	3:04	přidává
odevzdání položek	0:38	0:47	0:42	přidává
čekání (nečinnost)	1:20	1:31	1:25	nepřidává
odevzdání dokumentů	0:18	0:35	0:26	přidává
manipulační práce	0:51	0:31	0:41	přidává
rozhovor	0:11	0:00	0:05	nepřidává
hledání	0:12	0:00	0:06	nepřidává
chyby	0:23	0:12	0:17	nepřidává
osobní potřeby	0:07	0:05	0:06	nepřidává
přestávka na oběd	0:30	0:26	0:28	nepřidává
úklid	0:05	0:12	0:08	přidává
CELKEM	8:00	8:00	8:00	-

Struktura činností rozdělená na přidávající a nepřidávající hodnotu			
manipulační dělník A	snímek č. 1	snímek č. 2	průměr
činnosti přidávající hodnotu (PH)	5:17	5:46	5:31
činnosti nepřidávající hodnotu (NPH)	2:43	2:14	2:28
CELKEM	8:00	8:00	8:00

Činnosti přidávající hodnotu			
manipulační dělník A	snímek č. 1	snímek č. 2	průměr
vychystávání položek	0:25	0:32	0:28
rozvoz položek	3:00	3:09	3:04
odevzdání položek	0:38	0:47	0:42
odevzdání dokumentů	0:18	0:35	0:26
manipulační práce	0:51	0:31	0:41
úklid	0:05	0:12	0:08
CELKEM	5:12	5:34	5:23

Činnosti nepřidávající hodnotu			
manipulační dělník A	snímek č. 1	snímek č. 2	průměr
plýtvání (P)	1:57	1:43	1:50
rozhovor s nadřízeným (RSN)	0:09	0:00	0:04
osobní (OS)	0:07	0:05	0:06
přestávka (PŘ)	0:30	0:26	0:28
CELKEM	2:48	2:26	2:37

Identifikace plýtvání			
manipulační dělník A	snímek č. 1	snímek č. 2	průměr
chyby pracovníka	0:23	0:12	0:17
čekání na práci	1:12	1:13	1:12
čekání na výtah	0:08	0:18	0:13
osobní rozhovor	0:02	0:00	0:01
hledání	0:12	0:00	0:06
CELKEM	1:57	1:43	1:50

PŘÍLOHA P VII: DATA PRACOVNÍKA B

Struktura činností v rámci směny manipulačního dělníka				
manipulační dělník B	snímek č. 1	snímek č. 2	průměr	přidává/nepřidává
vychystávání	0:39	0:41	0:40	přidává
rozvoz (chůze)	3:27	3:21	3:24	přidává
odevzdání položek	1:04	0:59	1:01	přidává
čekání (nečinnost)	1:05	0:19	0:42	nepřidává
odevzdání dokumentů	0:46	0:22	0:34	přidává
manipulační práce	0:10	0:39	0:24	přidává
rozhovor	0:04	0:48	0:26	nepřidává
hledání	0:00	0:00	0:00	nepřidává
chyby	0:07	0:12	0:09	nepřidává
osobní potřeby	0:05	0:09	0:07	nepřidává
přestávka na oběd	0:30	0:30	0:30	nepřidává
úklid	0:03	0:00	0:01	přidává
CELKEM	8:00	8:00	8:00	-

Struktura činností rozdělená na přidávající a nepřidávající hodnotu			
manipulační dělník B	snímek č. 1	snímek č. 2	průměr
činnosti přidávající hodnotu (PH)	6:09	6:02	6:05
činnosti nepřidávající hodnotu (NPH)	1:51	1:58	1:54
CELKEM	8:00	8:00	8:00

Činnosti přidávající hodnotu			
manipulační dělník B	snímek č. 1	snímek č. 2	průměr
vychystávání položek	0:39	0:41	0:40
rozvoz položek	3:27	3:21	3:24
odevzdání položek	1:04	0:59	1:01
odevzdání dokumentů	0:46	0:22	0:34
manipulační práce	0:10	0:39	0:24
úklid	0:03	0:00	0:01
CELKEM	6:06	6:02	6:04

Činnosti nepřidávající hodnotu			
manipulační dělník B	snímek č. 1	snímek č. 2	průměr
plýtvání (P)	1:12	0:31	0:51
rozhovor s nadřízeným (RSN)	0:04	0:48	0:26
osobní (OS)	0:05	0:09	0:07
přestávka (PŘ)	0:30	0:30	0:30
CELKEM	1:54	1:58	1:56

Identifikace plýtvání			
manipulační dělník B	snímek č. 1	snímek č. 2	průměr
chyby pracovníka	0:07	0:12	0:09
čekání na práci	0:49	0:12	0:30
čekání na výtah	0:16	0:07	0:11
osobní rozhovor	0:00	0:00	0:00
hledání	0:00	0:00	0:00
CELKEM	1:12	0:31	0:51