

Optimalizace systému skladového hospodářství ve společnosti DURA Automotive Systems CZ, s. r. o.

Bc. Kateřina Cáderová

Diplomová práce
2010



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Kateřina CÁDEROVÁ**
Osobní číslo: **M08524**
Studijní program: **N 6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Průmyslové inženýrství**

Téma práce: **Optimalizace systému skladového hospodářství ve společnosti DURA Automotive Systems CZ, s. r. o.**

Zásady pro vypracování:

Úvod

I. Teoretická část

- Zpracujte literární rešerši pro danou oblast a formulujte teoretická východiska pro zpracování analýzy a projektu.

II. Praktická část

- Provedte analýzu současného stavu skladového hospodářství ve společnosti DURA Automotive Systems CZ, s. r. o.
- Zhodnoťte výsledky analýzy a navrhněte východiska pro zlepšení současného stavu.
- Vypracujte projektové řešení vybraných prvků ideového záměru.
- Zhodnoťte přínosy navrhovaných řešení.

Závěr

Rozsah diplomové práce: **cca 70 stran**
Rozsah příloh:
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

- [1] EMMET, S. Řízení zásob. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2008. 298 s. ISBN 978-80-251-1828-3.
[2] LIKER, J. K. Tak to dělá Toyota: 14 zásad řízení největšího světového výrobce. Grusová Irena 1. vyd. Praha: Management Press, 2007. 392 s. ISBN 978-80-7261-173-7.
[3] Pernica, P. Logistika pro 21. století. 1. vyd. Praha: Radix, 2005. ISBN 80-86031-59-4.
[4] PRECLÍK, V. Průmyslová logistika. 1. vyd. Praha: Nakladatelství ČVUT, 2006. 359 s. ISBN 80-01-03449-6.
[5] SIXTA, J., MAČÁT, V. Logistika: teorie a praxe. 1. vyd. Brno: CP Books, 2005. 316 s. ISBN 80-251-0573-3.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Miroslav Marek**

Datum zadání diplomové práce: **29. března 2010**

Termín odevzdání diplomové práce: **3. května 2010**

Ve Zlíně dne 29. března 2010



doc. Dr. Ing. Drahomíra Pavelková
děkanka



doc. Ing. Roman Bobák, Ph.D.
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby ¹⁾;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí;
- na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 ²⁾;
- podle § 60 ³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 ³⁾ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – diplomovou/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);
- pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům.

Ve Zlíně ..22.4.2010

.....Katerina Calderova¹.....

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

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

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlédnutí veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě

pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

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

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

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

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

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst.

3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

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

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

ABSTRAKT

Předmětem této diplomové práce je snaha o optimalizaci systému skladového hospodářství, zejména systému řízení zásob ve společnosti DURA Automotive Systems CZ, s. r. o., v Kopřivnici. Cílem teoretické části práce je shrnutí dostupných informací a poznatků, týkajících se logistiky, skladování, zásob a jejich členění, nákladů na zásoby a procesního řízení. V praktické části práce popisují společnost DURA Automotive Systems CZ, s. r. o. a představují současný systém skladového hospodářství a řízení zásob, včetně ukazatelů používaných ve firmě. V projektové části navrhuji možná východiska pro optimalizaci řízení zásob, formuluji návrhy a doporučení ke zlepšení současného stavu.

Klíčová slova: logistika, skladování, skladové hospodářství, zásoby, řízení zásob, procesní řízení

ABSTRACT

The subject of this thesis is an effort to optimize the system of warehouse management, especially inventory management system in the company Dura Automotive Systems CZ, s. r. o., in Kopřivnice. The theoretical part is a summary of available information and knowledge relating to logistics, warehousing, inventory and their classification, inventory costs and process management. The practical part describes the company Dura Automotive Systems CZ, s. r. o. and introduce the current system of warehousing and inventory management, including the indicators used in the company. In the project part I suggest some possible ways to optimize inventory management, formulate proposals and recommendations to improve the status quo.

Keywords: logistics, warehousing, stock holding, inventory, stock management, process management

Na tomto místě bych chtěla poděkovat vedení společnosti DURA Automotive Systems CZ, s. r. o., že mi umožnila zpracovávat ve firmě diplomovou práci. Dále děkuji panu Ing. Miroslavu Markovi za vedení diplomové práce a cenné rady poskytnuté při zpracování diplomové práce. Zvláštní poděkování patří panu Eriku Horváthovi za trpělivost, ochotu a poskytnuté rady, díky patří také panu Ivo Riesovi za poskytnutí veškerých potřebných informací pro zpracování diplomové práce a cenné zkušenosti, které jsem v podniku získala.

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

OBSAH

ÚVOD	7
I TEORETICKÁ ČÁST	8
1 LOGISTIKA	9
1.1 DEFINICE LOGISTIKY	9
1.2 ČLENĚNÍ LOGISTIKY	10
1.2.1 Úroveň problému.....	10
1.2.2 Systémové pojetí	11
1.3 LOGISTICKÝ INFORMAČNÍ SYSTÉM.....	12
1.3.1 Zpracování objednávek	12
1.3.2 Predikce poptávky	13
1.3.3 Subsystem logistického plánování	14
1.3.4 Řízení zásob	14
1.4 PRVKY LOGISTICKÉHO SYSTÉMU.....	15
1.5 PLÝTVÁNÍ V LOGISTICE.....	15
2 SKLADY A SKLADOVÁNÍ	17
2.1 DRUHY SKLADŮ.....	18
2.1.1 Sklady podle funkce v zásobovacím systému	18
2.1.2 Sklady podle provozní funkce.....	18
2.1.3 Sklady podle provedení.....	19
2.1.4 Sklady podle stupně centralizace	19
2.1.5 Sklady podle stanoviště.....	19
2.1.6 Sklady podle stupně mechanizace.....	19
2.2 ROZMÍSTĚNÍ SKLADŮ.....	20
2.3 ZAŘÍZENÍ A VYBAVENÍ SKLADU	20
2.4 ŠTÍHLÉ SKLADOVÁNÍ	21
2.5 OPTIMÁLNÍ SKLAD.....	22
2.6 OBALY	22
2.6.1 Funkce obalů	22
2.6.2 Logistické rozdělení obalů	24
3 ZÁSoby	25
3.1 DRUHY ZÁSOb	25
3.2 NÁKLADY NA ZÁSObY	26
3.2.1 Náklady spojené s pořízením zásob	26
3.2.2 Náklady udržování zásob	27
3.2.3 Náklady z nedostatku zásob	27
3.2.4 Náklady sběru a zpracování informací o zásobách	28
3.3 ŘÍZENÍ ZÁSOb	28
3.3.1 Ukazatele pro hodnocení zásob.....	28

3.4	DIFERENCOVANÉ ŘÍZENÍ ZÁSOB.....	29
3.4.1	Metoda ABC	29
3.5	OPTIMALIZACE ZÁSOB	31
4	PROCESNÍ ŘÍZENÍ.....	33
4.1	DEFINICE PROCESU	33
4.2	ANALÝZA PODNIKOVÝCH PROCESŮ	34
4.2.1	Vývojové diagramy	35
II	PRAKTICKÁ ČÁST	37
5	DURA AUTOMOTIVE SYSTEMS CZ, S. R. O.....	38
5.1	POSTAVENÍ FIRMY VE SKUPINĚ DURA	38
5.2	DURA – ZÁVOD KOPŘIVNICE	38
5.3	HISTORIE ZÁVODU	39
5.4	ZÁKAZNÍCI DURA AUTOMOTIVE SYSTEMS CZ, S. R. O.	40
5.5	VÝROBKY SPOLEČNOSTI.....	40
5.6	TESTOVACÍ CENTRUM.....	41
5.7	INFORMAČNÍ SYSTÉM MFG-PRO	42
6	SKLADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ.....	43
6.1	SKLAD NAKUPOVANÝCH DÍLŮ	44
6.1.1	Příjem materiálu	44
6.1.2	INSPECT.....	47
6.1.3	Třídění	48
6.1.4	Přebal.....	49
6.1.5	Sklad – fyzické zaskladnění materiálu	52
6.1.6	Sklad – vychystání materiálu do výroby	52
6.2	EXPEDICE HOTOVÝCH VÝROBKŮ	54
6.3	ŘÍZENÍ ZÁSOB	56
6.3.1	Ukazatele měření zásob.....	57
6.3.2	Analýza zásob metodou ABC	61
7	OPTIMALIZACE SYSTÉMU SKLADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ.....	64
7.1	VYMEZENÍ PROJEKTU	64
7.1.1	Definování projektu.....	64
7.1.2	Cíle projektu.....	64
7.1.3	Rizika projektu	65
7.1.4	Časový plán projektu.....	65
7.2	POSTUP PŘI OPTIMALIZACI ZÁSOB A SKLADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ.....	66
7.2.1	Výběr materiálových položek pro analýzu.....	66
7.2.2	Analýza materiálového toku.....	67
7.2.3	Základní výpočty pro řízení zásob	68
7.2.4	Výpočet běžné a pojistné zásoby.....	69
7.2.5	Nová hodnota zásob	72

7.2.6	Návrh na změnu minimálního objednáčeho množství.....	74
7.2.7	Aplikace výsledků ABC analýzy.....	78
7.2.8	Optimalizace zásob v kanbanu – Předvýroba ZFL.....	80
7.2.9	Návrhy na zlepšení současného stavu	89
7.3	ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ DIPLOMOVÉ PRÁCE.....	91
7.3.1	Finanční přínosy	91
7.3.2	Nefinanční přínosy	92
ZÁVĚR		93
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY		95
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK		98
SEZNAM OBRÁZKŮ		99
SEZNAM TABULEK.....		101
SEZNAM PŘÍLOH.....		102

ÚVOD

Žijeme v době, kdy neustálý tlak konkurence a individuální požadavky zákazníků na zkvalitňování výrobků a služeb vedou k optimalizaci výrobních procesů. Největší pozornost se již tradičně ubírá do oblasti výroby – zejména k odstraňování plýtvání ve výrobě za použití metod Lean Productin, jež byly vyvinuty převážně ve firmě Toyota. Na začátku nového tisíciletí v rozvinutém mezinárodním obchodu a rostoucí globalizaci je nutné rozšířit svou pozornost také do oblasti logistiky, řízení zásob a nákupu.

Logistika a řízení zásob jako takové značně ovlivňují konkurenceschpnost a image firmy v očích zákazníka. Od počátku svého vzniku se postavení logistiky měnilo – v současnosti je význam logistiky uznáván na celém světě. V mnoha podnicích je logistika dosud neprobádanou oblastí, ve které lze dosáhnout značných nákladových úspor.

Společnost DURA Automotive Systems CZ, s. r. o. se v souvislosti s vysokými hodnotami zásob a značnému množství chybějících materiálů rozhodla hledat rezervy zejména v oblasti logistiky ke zlepšení celého systému dosavadního fungování. Společnost nyní stojí před novým úkolem, kterým je zoptimalizovat systém řízení zásob a skladového hospodářství.

Diplomová práce je rozdělena do dvou částí – teoretické a praktické. V teoretické části se věnuji poznatkům z logistiky, skladování, řízení zásob a procesnímu řízení. Na začátku praktické části představuji společnost DURA Automotive Systems CZ, s. r. o. a popisuji současný systém skladového hospodářství a řízení zásob. Na základě poznatků z analýzy stanovuji východiska pro optimalizaci řízení zásob, formuluji návrhy a doporučení ke zlepšení současného stavu.

Cílem této diplomové práce je především zoptimalizovat systém skladování materiálu prostřednictvím návrhu nového skladovaného objemu zásob se všemi podpůrnými výpočty včetně umístění materiálů a zpracování návrhů na zlepšení současného systému.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 LOGISTIKA

V současnosti se s pojmem logistika setkáváme v rámci podnikového ekonomického slovníku stále častěji. Oblast jejího působení je ve skutečnosti mnohem širší než jen oblast vnitropodnikových činností. Často je spojována s dosažením konkurenční výhody určitého subjektu na trhu. Význam logistiky spatřujeme nejen na podnikové či nadnárodní hospodářské úrovni, ale též světového hospodářství. Stěžejní uplatnění logistiky vychází ze správného pochopení jejích principů a metod na úrovni mikroekonomické, které vede k celkově efektivnímu hospodaření podniku. [16]

1.1 Definice logistiky

Pojem logistika je vychází z řeckého logos = počítat, myslet. Tento starý výraz nabýval v průběhu času mnoho podob, však dnešní chápání logistiky je novou disciplínou. Definice logistiky se podle jednotlivých knih i jejích autorů liší [16]:

„Hospodářská logistika je disciplína, která se zabývá systémovým řešením, koordinací a synchronizací řetězců hmotných a nehmotných operací, vznikajících jako důsledek dělby práce a spojených s výrobou a oběhem určité finální produkce. Je zaměřena na uspokojení potřeby zákazníka jako na konečný efekt, kterého se snaží dosáhnout s co největší pružností a hospodárností.“ (Pernica 1994) [17]

„Časově vztažené umístování zdrojů...nebo jinými slovy, logistika uvádí do vztahů zboží, lidi, výrobní kapacity a informace, aby byly na správném místě, ve správném čase, ve správném množství, ve správné kvalitě za správnou cenu.“ (Institute of Logistics, 1995) [26]

„Logistika má dbát na to, aby místo příjmu bylo zásobeno podle požadavků z místa dodání správným výrobkem, ve správném množství a stavu, ve správném čase za minimálních nákladů.“ (H. C. Phol, 1988) [16]

„Logistika je integrované plánování, formování, provádění a kontrolování hmotných a s nimi spojených informačních toků od dodavatele do podniku, uvnitř podniku a od podniku k odběrateli.“ (Schulte) [16]

„Logistika je soubor komplexních úloh a z nich odvozených opatření k optimálnímu zajištění toku materiálu, informací a hodnot v transformačním procesu podniku.“

(Rupper) [16]

Cílem logistiky je dodat zboží včas, na požadované místo, v požadovaném množství a kvalitě a s vynaložením minimálních nákladů. [17]

„Úloha logistiky spočívá v nahrazení dílčích cílů podnikových útvarů jedním společným cílem – uspokojením zákazníka.“ [22]

Logistický přístup klade důraz na komplexní řešení a koordinaci veškerých hmotných i nehmotných operací v rámci výrobních i oběhových procesů, a to s ohledem na jejich rychlost, pružnost a mobilnost. To vše s cílem plně uspokojit požadavky zákazníka při vynaložení přiměřených nákladů. [8]

Rozvoj logistiky v národním a evropském rámci probíhá za přispění významného vlivu asociací, svazů a podobných zájmových a profesních organizací.[22]

1.2 Členění logistiky

Stejně jako jiné pojmy, lze logistiku členit podle různých hledisek na její jednotlivé druhy. Dále jsou rozebrány dva přístupy členění logistiky, a to podle úrovně problému a z hlediska systémového pojetí logistiky.

1.2.1 Úroveň problému

Podle úrovně logistického problému dělíme logistiku následovně [16]:

- a) **Makrologistika** – zabývá se globálními aspekty logistiky z hlediska národního hospodářství, regionů, ale i vyšších územních celků. Zpravidla bývá uplatňován vysoký stupeň agregace a makroekonomická hlediska zkoumání. V tom případě jsou objektem zájmu logistiky zejména otázky mezinárodní dopravy, mezinárodní a globální integrace výrobních kapacit, dopravy, spojů, cel, národní či mezinárodní legislativy týkající se přepravy a vlivu na životní prostředí.
- b) **Metalogistika** – působí na úrovni dodavatelsko-odběratelských vztahů. Řeší problematika podniku, jenž přesahuje jeho právní rámec. Zahrnuje sféru dodavatelů surovin, distributorů, zákazníků, dále také činnosti dopravy, meziskladů a kooperaci logistických podniků v rámci dočasných nebo trvale vytvořených podniků.

- c) **Mikrologistika** – působí na úrovni podnikové logistiky. Její náplní je aplikace technických, ekonomických, informačních a rozhodovacích metod při řízení materiálu, zboží a služeb uvnitř podniku.

Jestliže dochází současně k propojení mikrologistiky a metalogistiky, jsou zohledňovány vnější vazby podniku. Podniková logistika se chová jako ucelená a systémová disciplína. Z toho důvodu uvádím členění z hlediska systémového pojetí logistiky. [16]

1.2.2 Systémové pojetí

Systémové pojetí logistiky znamená, že na podnikovou logistiku nahlížíme jako na určitý systém, jenž je složený z jednotlivých subsystémů. V tomto pojetí členíme podnikovou logistiku následovně [16, 17]:

- a) **Průmyslová logistika** - sleduje všechny logistické řetězce, jež důležité pro průmyslový podnik. Patří zde zásobování (nákup surovin, zákl. mat., pomoc. mat.), průtok materiálu podnikem, dodávky hotových výrobků zákazníkům, koordinace zásobování, výroby a distribuce při vyřizování určité zakázky.
- b) **Obchodní logistika** - zaměřuje se na řízení pohybu zboží od výroby až k samotnému zákazníkovi, zahrnuje odbyt zboží a jeho dopravu
- c) **Marketingová logistika** - v užším slova smyslu se zabývá fyzickou distribucí, tzn. pohybem zboží od skladu hotových výrobků až ke skladu zákazníka. Cílem je vytvoření systému řízení, který zabezpečí požadované služby zákazníkům při minimálních nákladech.
- d) **Nákupní (zásobovací) logistika**
- e) **Distribuční logistika** - Distribuční logistika představuje spojovací článek mezi výrobou a odbytovou částí podniku. Zahrnuje v sobě všechny skladové a dopravní pohyby materiálů výrobků k odběrateli. Jejím cílem je požadovaný výrobek na správné místo, ve správném množství a čase při vytvoření optimálního poměru mezi poskytovanými službami, výrobky a vznikajícími náklady.
- f) **Skladovací logistika** - řešení skladovací technologie, činnost skladů
- g) **Dopravní logistika** - smyslem je přemístění zboží mimo vlastní výrobní nebo obchodní organizaci

1.3 Logistický informační systém

Logistický informační systém je prostředí, kde je možno účinně plánovat a koordinovat logistické činnosti, jež jsou spojené s řízením hmotných toků v logistickém řetězci. [24]

Integrovaný logistický informační systém podporuje snahu podniku o zkvalitnění procesů, a to zejména zajištěním přesnějšího plnění objednávek zákazníků. Čím více je systém automatizován, tím méně dochází k chybám vlivem lidského faktoru. Výhodnou pro zákazníky je možnost získání aktuálních informací o dostupnosti zásob, fázi kde se jejich objednávka nachází. Logistický informační systém je možno použít pro podporu rozhodování na strategické úrovni. [2]

Základní strukturou logistického informačního systému jsou čtyři subsystémy.

1.3.1 Zpracování objednávek

Úkolem subsystému zpracování objednávek je zajištění komunikace mezi zákazníky a podnikatelským subjektem (firmou). Může značným způsobem ovlivnit náklady na administrativu, fakturaci, ztráty chybami i ztráty spojené s existencí zásob v distribučním systému. Průmyslové podniky pracují v zásadě s těmito druhy objednávek [24]:

- *Zákaznická objednávka* – přijímá se od zákazníků a realizuje dodávku vlastního zboží a hotových výrobků
- *Vlastní objednávka* – tu vystavuje podnik svým dodavatelům

Efektivní způsob komunikace mezi výrobcem a zákazníkem je závislý na technice zpracování a přenosu objednávek. K přenosu je možné použít např. poštu, fax, telefon, počítačové sítě, e-mail či internet. Při výběru způsobu komunikace je vhodné respektovat tyto zásady [24]:

- Nejkratší čas přenosu
- Nejpřímější komunikační cesta
- Minimum míst s transformací dat
- Omezení ručního zpracovávání dat na minimum

Při zavádění informačního subsystému zpracování objednávek je vhodné provést dekompozici do těchto skupin [24]:

- *Příjem objednávek* – příjem, sledování, realizace, úhrada faktury zákazníkem + zpětná vazba logistiky
- *Zpracování objednávek* – přiřazení zásob k objednávkám, pružnost dodacích cyklů a dodávaného množství
- *Výprava zásilek a doprava* – informační zajištění zaměřené na podporu expedice, plánování a evidence požadavků na balení, nakládku, dopravu a zpracování dokumentace

1.3.2 Predikce poptávky

Predikce budoucnosti je pro řídicí pracovníky logistiky velmi důležité, protože umožňuje aktivní přístup – nikoli pasivní reakci na vznikající situace. Prognózami je ovlivněna každá oblast logistiky (vedení a vytváření předpovědí, poskytování informací, přijímání výsledků prognózy, provádění následných opatření). Účelem prognostiky je podpora při logistickém rozhodování, vedoucího k [24]:

- Zvýšení spokojenosti zákazníků a získávání nových zákazníků
- Omezení situací vznikajících vyčerpáním zásob
- Efektivnějšímu plánování logistických zdrojů a výroby
- Snížení potřeb pojistných zásob
- Zdokonalení tvorby cen a řízení podpory prodeje
- Lepšímu řízení dodávek a výhodnějším podmínkám s dodavateli
- Snížení nákladů na stárnutí výrobku

Z hlediska třídění rozlišujeme poptávku na nezávislou a závislou.

Nezávislá poptávka – poptávka externích zákazníků, která nemůže být firmou v daném čase ovlivněna. Tuto poptávku můžeme s určitou přesností „predikovat“. Jde o poptávku po hotových výrobcích, materiálu a náhradních dílů pro havárie a neplánované opravy. [24]

Závislá poptávka – je to poptávka odvozená z „predikované“ potřeby konečného počtu výrobků (propočty spotřeby materiálů z kusovníků). [24]

1.3.3 Subsystem logistického plánování

Tvoří jádro logistického informačního systému. Úkolem logistického plánu je zajištění implementace strategických cílů organizace do prováděcích plánů tak, aby byly v souladu se změnami okolního prostředí a možnostmi podniku. Logistický plán musí splňovat tyto požadavky [6]:

- Komplexnost, respektování očekávaných a potvrzených požadavků zákazníků a potřeb firmy
- Stabilitu pro efektivní řízení výroby a využití dostupných zdrojů
- Reálnost, kompatibilitu se strategickými záměry firmy – kapacitními možnostmi a jejich rozložením v čase, lidskými a materiálními zdroji pro plánovací období – to vše ve vazbě na potřeby trhu
- Dynamika, možnost a schopnost provádění operativních změn při změnách okolí či možností firmy

1.3.4 Řízení zásob

Množství a hodnota zásob stejně tak jako systém jejich řízení ovlivňuje efektivnost podnikání firmy. Součástí každého moderního informačního systému je subsystem řízení zásob. Tento plní tři základní úkoly [6]:

- a. Zabezpečuje přesnou aktuální evidenci o stavu zásob v určitém místě, čase a sortimentu. Zajišťuje provádění inventarizací zásob.
- b. Poskytuje možnosti pro analýzu struktury zásob na základě zvolených kritérií.
- c. Umožňuje využití moderních algoritmů pro řízení zásob.

Logistický informační systém se skládá ze dvou stránek – zhodnocovací a informační. V těchto probíhají hlavní logistické procesy. [6]

Koncepcí řízení, které vedou ke snížení množství zásob a zvýšení výkonnosti logistického systému je celá řada. Patří zde metody Just in Time (JIT), systém KANBAN, teorie omezení (TOC) nebo vytěžovací řízení (BOA). [6]

1.4 Prvky logistického systému

Prvky v logistických systémech můžeme rozlišit na aktivní a pasivní.

Pasivní prvky jsou v systémovém pojetí „objekty transformace“, jež spočívají v přeměně objednávek výrobků na jejich dodávky, při nichž jsou podrobovány netechnologickým operacím. Pasivními prvky jsou [7,25]:

- materiál, díly, nedokončené a hotové výrobky
- bedny, přepravky, palety, kontejnery
- obaly, odpad
- informace

Aktivní prvky realizují transformaci pasivních prvků tím, že uspokojí požadavky na jejich přemístění, popř. zabezpečí jejich ochranu. Fyzicky se jedná o netechnologické operace s pasivními prvky. Mezi aktivní prvky můžeme zařadit [7,25]:

- manipulační prostředky a zařízení
- dopravní prostředky pro označování, sledování a automatickou identifikaci aktivních a pasivních prvků
- prostředky pro získávání a zpracování informací

1.5 Plýtvání v logistice

Jak již bylo zmíněno dříve, logistika se stává významným konkurenčním faktorem každého podniku. Štíhlý podnik musí budovat i štíhlé logistické procesy. Bez nich není možné rozvíjet ani štíhlé procesy ve výrobě. Mezi hlavní faktory plýtvání v logistice patří [13,27]:

- **Zásoby, nadbytečný materiál a komponenty** – materiál je dodáván příliš brzy nebo ve velkém množství. Příčinou je nepřesná dokumentace, chyby v plánovacím systému nebo dodavateli.
- **Zbytečná manipulace** – zbytečné přesuny vedoucí ke zvýšení nákladů, často způsobené zbytečnými výkyvy v objemu a čase.
- **Čekání** – jakýkoli prostoje mezi dokončením jedné činnosti a zahájením další, často způsobené informační stagnací a nedostatečnou provázaností mezi procesy

a partnery v rámci dodavatelského řetězce. Např. čekání na materiál, informace, dopravní prostředky

- **Opravování poruch** – odstraňování poruch v logistickém systému – dopravní a manipulační systém, informační systém.
- **Chyby** – veškeré činnosti, které vyvolávají nutnost přepracování, dodatečných úprav či vrácení.
- **Nevyužité přepravní kapacity**
- **Nevyužité schopnosti pracovníků**

2 SKLADY A SKLADOVÁNÍ

Skladování zabezpečuje v rámci logistického systému podniku důležitou roli. Ve spojení s dalšími logistickými činnostmi poskytuje zákazníkům podniku potřebnou úroveň zákaznického servisu. Zřejmou rolí skladování je uskladnění produktů, ovšem skladování zabezpečuje také rozdělování produktů do menších množství/balení, konsolidaci nebo sdružování výrobků a v neposlední řadě také informační služby. Pracovní úkony ve skladě se člení do kategorie příjmové a výdejové. [15]

Základním úkolem skladování je ekonomické sladění rozdílně dimenzovaných toků. Přestože skladování materiálů, součástí či výrobků znamená vždy přerušení hmotného toku, nelze je v žádném výrobním provozu zcela odstranit. Nároky na skladovací systémy jsou stále komplexnější a náročnější. V současnosti je pro podnik nutné zabezpečit individuální, bezchybné a rychlé rozdělení dodávek ze stále širší palety sortimentu. [16]

Oblast skladování je úzce spojena se strukturou distribuce zboží. Zahnuje problematiku stanovení velikosti zásob, objednávkových cyklů, vybavení skladů technickými prostředky i řešení prostorového rozmístění, dále uspořádání a vedení zásob.[24]

Rozlišujeme tyto **funkce skladování** [16]:

- a) **Vyrovňovací** – při rozdílném materiálovém toku a materiálové potřebě z hlediska jejich množství nebo ve vztahu k časovému rozložení
- b) **Zabezpečovací** – kryje nepředvídatelná rizika během výrobního procesu, kolísání potřeb na odbytových trzích a časové posuny dodávek na zásobovacích trzích
- c) **Kompletační** – je nutná pro tvorbu obchodního sortimentu a pro tvorbu sortimentních druhů podle potřeb jednotlivých provozů v průmyslových podnicích, protože materiály dostupné na trhu neodpovídají vždy konkrétním výrobně-technickým požadavkům
- d) **Spekulační** – vyplývá z očekávaných cenových zvýšení na zásobovacích a prodejních trzích
- e) **Zušlechťovací** – směřuje k jakostním změnám uskladněného sortimentu (zrání, sušení, kvašení)

2.1 Druhy skladů

Sklady můžeme dělit podle celé řady různých kritérií. Z tohoto důvodu zde uvádím, jen některé z nich.

2.1.1 Sklady podle funkce v zásobovacím systému

- *obchodní* – jsou charakteristické velkým počtem dodavatelů a velkým počtem odběratelů
- *odbytové* – vyznačují se velkým počtem odběratelů, obvykle jeden dodavatel a poměrně malý sortiment;
- *veřejné a nájemné* – zabezpečují skladování v úplné podobě nebo pouze pronajímají skladovou kapacitu, často včetně manipulačního zařízení;
- *sklady* – charakteristické svým umístěním na místech velké překládky (přístavy, železniční uzly apod.), Úkolem skladu je přijmout zboží, jeho následné rozdělení a nakládka na dopravní prostředek pro dalšího spotřebitele;
- *konsignační* – to jsou ty, které odběratel zřizuje u dodavatele, odběratel má právo si zboží odebírat podle potřeby a v určitém časovém odstupu zboží, platí a případně upozorňuje na doplnění skladu. Zboží je zde skladováno na účet a riziko dodavatele, konsignační sklady udržují u nás výrobci výpočetní techniky, reprografické techniky a výrobci automobilů
- *zásobovací sklady výroby* – zahrnují zásoby pro výrobu podniku. [20]

2.1.2 Sklady podle provozní funkce

- *provozní* – jsou charakterizovány základními funkcemi: příjem zboží a jeho skladování, kompletace a expedice
- *poloprovozní* – na rozdíl od provozního skladu nemají buď příjem nebo expedici
- *odlehčovací* – zboží se přesunuje pouze na určitou dobu (došlo k poklesu poptávky – odlehčení provozního skladu z hlediska využití plochy) [20]

2.1.3 Sklady podle provedení

- *uzavřené* – uzavřené ze čtyř stran
- *kryté (přístřešky)* – mají zastřešení, příp. jednu až tři strany
- *otevřené* – jsou určeny pro volné skladování zboží na vyhrazené ploše
- *výškové* – uzavřené sklady, jejichž výška dosahuje cca 8 metrů
- *halové* – jednopodlažní sklady s výškou okolo 5 – 6 metrů
- *etážové* – jejich skladová kapacita je rozložena do dvou nebo více podlaží [20]

2.1.4 Sklady podle stupně centralizace

- *centralizované* – stavy zásob surovin, pomocných a provozních materiálů, obalů a hotových výrobků jsou koncentrovány na jednom místě uvnitř jednoho provozu
- *decentralizované* – skladování se provádí na různých stanovištích v rámci závodu. Může být strukturováno podle kritérií orientovaných na materiály nebo na spotřebu [20]

2.1.5 Sklady podle stanoviště

- *vnitřní (interní)* – jsou umístěny uvnitř plochy podniku
- *vnější (externí)* – jsou budovány mimo podnik pro nedostatek místa nebo ke zkrácení vzdálenosti mezi podniky a jejich dodavateli nebo odběrateli [20]

2.1.6 Sklady podle stupně mechanizace

- *automatizované* – část řízení pohybu zboží a jeho manipulace je zajištěna automaticky, tj. ukládání skladových jednotek na požadované místo určení, jejich vyvážení pro expedici nebo pro dílčí odběr
- *plně automatizované* – sklad má všechny nebo téměř všechny manipulační procesy automatizovány
- *vysoce automatizované* – jsou zastoupeny progresivními technologiemi s určitými prvky automatizace a s podílem lidského faktoru

- *mechanizované* – uplatňují se jednotlivé mechanizační prostředky řešící pouze část pohybu zboží
- *ruční* – převažuje ruční manipulace [20]

2.2 Rozmístění skladů

Problematika nutnosti skladů není nová, přesto se klade stále znovu. Sklad pro jeho provozovatele znamená významný nákladový faktor a odporuje obecným představám o plynulém a dynamickém toku zboží. [26]

Aby byly sklady co nejefektivněji využívány, aby pomáhaly zvyšovat tržby podniku a přispívaly ke zvýšení úrovně logistickým služeb, musí být co nejvýhodněji rozmístěny. Geografické rozmístění skladů má v dnešní době koncentrační tendence. Koncentrace je vyšším stupněm centralizace. Význam koncentrace spočívá zejména ve snížení potřebného rozsahu zásob, a to využitím vysokého stupně mechanizace, manipulačních a skladových prací či centralizace nákupu. To znamená, že je podmíněna technickým rozvojem v oblasti manipulace, dopravy a informatiky. [26]

Výběr vhodné lokality pro umístění či výstavbu skladů je ovlivněn řadou specifických vlivů a aspektů. Jde zejména o tyto [26]:

- Rozsah odbytových možností v daném území
- Rozsah konkurenčních kapacit a předpoklady vlastní výkonnosti a konkurenční schopnosti
- Schopnosti zvládnout kvalitní zásobovací servis do určité vzdálenosti
- Charakteristika geografické vhodnosti zásobovaného území (např. výskyt hor, jezer, příp. dosud existující hranice)
- Dopravní spojení v určitém místě, zejména silniční, ale i možnost přístavby kontejnerů
- Dostupnost pracovní síly a úroveň mezd v daném regionu

2.3 Zařízení a vybavení skladu

Pro návrh manipulačních, dopravních a skladovacích systémů je rozhodující zejména

forma zboží (pevné, kapalné, plynné materiály), jeho vlastnosti a množství. Základem paletizace je vytvoření manipulační jednotky (dále jen „MJ“), a to nejlépe již při výrobě, která prochází celým logistickým řetězcem až na místo určení. Vzniklá MJ se může postupně stát jednotkou „výrobní“, přepravní, obalovou, skladovou, inventurní, objednáací a zásilkovou. Poté je možno vybavit všechny uzly řetězce shodnými manipulačními a mechanizačními prostředky.[24]

Palety můžeme rozdělit na „prosté“, sloupkové, ohradové, skříňové a nástavby. Ty mohou být typizované, atypické nebo speciální. Palety mají vazbu zejména k následujícím technickým prostředkům [24]:

- Technické prostředky pro tvorbu a rozebírání manipulačních jednotek
- Regály, regálové zakladače a další zařízení pro skladování
- Dopravní vozíky, zvedací plošiny, další zdvihací a přemísťovací zařízení
- Dopravní tratě a zařízení pro ložné operace

2.4 Štíhlé skladování

Štíhlé skladování je založené na myšlence, že pro různé požadavky a potřeby jsou používány různé typy skladů. Mezi základní pravidla efektivního skladového řízení patří [14]:

- **Vysokoobrátkové položky** musí mít nejjednodušší přístupnost, přesně definované místo, obsluhu a zařízení schopné pokrýt jejich objem
- **Nízkoobrátkové položky** by se měly zaskladnit podle aktuálně volných pozic (princip „hotelový host“ – přijde, objedná si pokoj, odejde a hotelový pokoj může využít někdo jiný).

Při skladování se v praxi zohledňují následující kritéria [14]:

- **Frekvence používání** – často používané položky musí být lehce přístupné a musí se dát rychle najít
- **Množství** – položky používané ve větších množstvích by měly být umístěny ve skluzových regálech
- **Určení** – položky, které se používají na společném místě ve výrobě, by měly být umístěny blízko u sebe

- **Zdroj** – u položek, jež mají např. problémy s kvalitou či doručením by měly být blízko u sebe z důvodu lepšího skladování

2.5 Optimální sklad

K tomu, aby sklad a skladování jako takové probíhalo kvalitně a efektivně, musí být dodrženy následující tři parametry [23]:

MÍSTO

Sklad má zabírat co nejmenší plochu, ale zároveň pojmout co největší množství zásob. Ideálem je „nafukovací sklad“. Způsob řízení zásob a skladového hospodářství může značně zvýšit využitelnost skladu.

ČAS

V současné době je čas velmi důležitý a platí heslo: „Čas jsou peníze“. Proto z hlediska času musí být zajištěn rychlý přístup k jakémukoliv materiálu, ať už se nachází kdekoli ve skladu.

PENÍZE

Materiálový tok = tok materiálu.

2.6 Obaly

Obal je důležitou a nedílnou součástí manipulační a přepravní jednotky. Obal je zpravidla opatřen informacemi pro identifikaci a určení obsahu přepravované jednotky, pro volbu správného způsobu manipulace a uložení ve skladech.

2.6.1 Funkce obalů

Nejdůležitější funkce obalu jsou manipulační, ochranná a prodejní. Popišme si nyní jednotlivé funkce obalů.

Manipulační funkce – Během výroby i přepravy je s výrobkem manipulováno. Manipulace s výrobky může vyžadovat zvláštní vybavení, a tomu musí odpovídat i použité obaly. Vzhledem k tomu, že manipulace nepřidává hodnotu výrobku, měli bychom se snažit o její eliminaci nebo úplné odstranění. Z tohoto důvodu by manipulace by měla být účelná, rychlá a bezpečná; obaly by měly být snadno otevíratelné. [1]

„Z hlediska manipulace musí obal vyhovovat svými rozměry, hmotností, odolností proti poškození, bezpečným zavíráním a musí odolávat povětrnostním vlivům. Výrobky musí být v přepravním obalu v jediné vrstvě. Přední strana přepravních obalů je nejužší, rozměry jsou standardizovány v rámci norem ISO. Na přední a jedné podélné straně přepravních obalů musí být umístěny EAN čárové kódy.“ [1]

„Manipulační jednotky jsou řešeny s ohledem na následné použití mechanizačních prostředků, tyto se s výhodou používají při použití palet a kontejnerů a proto jsou rozměry obalů řešeny v závislosti na rozměrech palet (800 x 1200 mm). Výchozím rozměrovým modulem obalu je v souladu s příslušnou normou rozměr 400 x 600 mm. Přepravní obaly mají rozměry odvozené od základního modulu jako jeho násobky nebo jeho podíly. Hmotnost přepravních a manipulačních balení by neměla přestoupit 15 - 20 kg.“ [1]

Ochranná funkce – K jakémukoliv poškození výrobků může docházet na různých stupních logistického řetězce (nejvíce ve skladech nebo na překladištích). Smyslem obalu je chránit materiál, suroviny a výrobky před mechanickým poškozením, nepříznivými klimatickými jevy a biologickými vlivy. Důležitou vlastností obalu je jeho dostatečná pevnost. [1]

Přepravní obal poskytuje ochranu před mechanickým poškozením. Pro tento obal musí být zvolen vhodný materiál vyhovující druhu případného namáhání. Mezi nejrozšířenější přepravní obaly patří lepenkové krabice, jež se vyrábějí se z hladkých nebo vlnitých lepenek (vlnité lepenky mají dobré tlumící vlastnosti). Pro těžší zboží se používají celodřevěné nebo kombinované bedny, jež jsou ve vnitřním prostoru opatřeny bublinkovou fólií, dřevěnou vatou příp. jiným vhodným materiálem. [1]

„Velmi důležitou ochranu nabízejí obaly pro případ změny vlhkosti – některé výrobky vyžadují suché prostředí, naopak některé výrobky musí být od přílišného vyschnutí chráněny. Řadu výrobků je třeba chránit před světlem, případně před ultrafialovým zářením a další skupinu výrobků je nutné chránit před tepelným sáláním. Pro všechny alternativy požadované ochrany je nutné zvolit vhodný obalový materiál, který bude vyhovovat požadavkům vyplývajícím z povahy výrobků.“ [1]

„Zvláštní skupinou výrobků jsou tzv. nebezpečné výrobky, před kterými je nutné chránit okolní prostředí. V daném případě musí materiál použitý pro výrobu obalů splňovat svým

fyzikálním a chemickým složením požadavkům vyplývajícím z povahy nebezpečného výrobku.“ [1]

Prodejní funkce – Obal prodává. Z toho důvodu musí obal svým provedením působit přitažlivě a napomáhat tak prodeji. Výrazným a zároveň vhodným umístěním loga firmy, může obal pomoci posílit marketingovou strategii firmy. V současnosti patří k důležitým požadavkům na obal možnost jeho recyklace. [1]

2.6.2 Logistické rozdělení obalů

Z hlediska logistiky rozlišujeme tyto druhy obalů: spotřebitelský, distribuční a přepravní. Jednotlivé druhy obalů si nyní rozebereme [1]:

- a) **Spotřebitelský obal** – je kombinací prodejní a informační funkce, jež jsou zaměřeny na konečného zákazníka. Informační funkce má zvláštní postavení, neboť je využívána obchodem k identifikaci zboží.
- b) **Distribuční obal** – tento druh obalu je využíván jako mezičlánek mezi spotřebitelskými a přepravními obaly. Plní funkci ochrannou a manipulační. V praxi jej můžeme najít ve skladech, při přepravě a manipulaci se zbožím. Tento druh obalu rovněž slouží k identifikaci zboží.
- c) **Přepravní obal** – většinou slouží jako vnější obal, jež musí provedením vyhovovat jednoduché a efektivní přepravě, a to včetně požadavku na ochranu zboží. Proto jsou tyto obaly vyráběny v pevnějším provedení vyhovující opakované manipulaci a působení klimatických vlivů. Přepravní obal obsahuje informace o odesílateli a příjemci, obsahu, hmotnosti, způsobu manipulace a skladování. Tento obal rovněž slouží k reprezentaci výrobku. Na obalu musí být vyznačena doba trvanlivosti výrobku.

3 ZÁSoby

V současné době můžeme zásobou rozumět libovolný pohotový ekonomický zdroj, který není v daném časovém intervalu plně využíván, ale jeho výše je stanovena tak, aby zdroj z hlediska ekonomického umožňoval co nejvýhodnější pokrytí budoucí potřeby tohoto zdroje. [28]

Podle jiného zdroje můžeme zásobami rozumět část užitných hodnot, jež byly vyrobeny, ale zatím nedošlo k jejich spotřebě. [8]

Řízení zásob se v praxi uskutečňuje ve dvou rovinách, a to strategické a operativní.

Strategické řízení zásob se zabývá tím, jaké celkové množství finančních prostředků lze v optimálním případě vyčlenit na finanční krytí zásob. [16]

Operativní řízení zásob má za úkol zabezpečit, aby byly zásoby v podniku v takové výši, struktuře a čase, která odpovídá poptávce po daných zásobách v podniku. Podmínkou celého systému je, aby náklady na pořízení, držení a správu zásob byly minimální. [16]

Zásoby materiálu a nakupovaných dílů mohou sloužit jako prostředek k ochraně podniku při nespolehlivosti dodavatelů nebo nedobrymi vztahy s dodavateli. Jestliže však existují zásoby v okamžiku, kdy po nich není poptávka, znamená to pro firmu zbytečné vynakládání prostředků, a to nejen hmotných a finančních, ale i lidských. Opačným případem

je neexistence zásob v okamžiku, kdy je po nich poptávka a je potřeba splnit zakázku odběratele. Tato situace může vést ke ztrátám prodejů a následně i ztrátám zákazníků a dobrého jména firmy. [8,9]

3.1 Druhy zásob

Z hlediska operativního řízení zásob můžeme zásoby členit z hlediska jeho funkčních složek takto:

- a) **Běžná zásoba (obratová)** – je část zásob, jenž slouží ke krytí materiálové potřeby mezi dvěma dodávkami. V průběhu dodacího cyklu (doba mezi dvěma po sobě následujícími dodávkami), kolísá stav zásob mezi maximální a minimální (resp. pojistnou) zásobou. Průměrná běžná zásoba se při zhruba plynulé a rovnoměrné spotřebě rovná polovině průměrné dodávky. [16]

- b) **Pojistná zásoba** – slouží ke krytí odchylky od plánované spotřeby či při krytí nepředvídatelných výkyvů v dodávkách. V některých případech se minimální a pojistná zásoba ztotožňují. [16]
- c) **Technická zásoba** – je množství zásob ke krytí nezbytných technologických požadavků na přípravu materiálu před vlastním procesem transformace. Příkladem může být vysychání dřeva nebo zrání odlitků. [16]
- d) **Sezónní zásoba** – vytváří se před specifickým obdobím, a to ke krytí sezónních výkyvů v poptávce [16]
- e) **Spekulativní zásoba** – je tvořena z důvodu získání množstevních slev či očekávanému růstu cen [16]
- f) **Objednací zásoba** – jde o úroveň zásob, při níž musí dojít k objednání nové dodávky tak, aby byla dodána nejpozději v okamžiku poklesu zásob na úroveň pojistné zásoby. [29]
- g) **Nevyužitá zásoba** – může mít charakter nepotřebné či nevyužitelné zásoby. Je třeba ji nějakým způsobem zlikvidovat, např. prodejem. [29]
- h) **Maximální zásoba** – jde o nejvyšší možnou výši zásob, nastává bezprostředně v okamžiku nové dodávky. [29]
- i) **Minimální zásoba** – stav zásob těsně před realizací dodávky pokud byla vyčerpána běžná zásoba. [29]

3.2 Náklady na zásoby

Problémem zásob je existence protichůdných nákladů, s nimiž se setkáváme při provozování systému zásob. Všechny tyto náklady lze rozdělit do čtyř velkých skupin.

3.2.1 Náklady spojené s pořízením zásob

V případě těchto nákladů musíme vzít v potaz způsob, jakým podnik zásoby pořídil. Podle toho vznikají náklady s pořízením zásob, resp. pořizovací náklady. [28]

- a) **Pořízení zásob vlastní výrobou** – do této kategorie řadíme zásoby hotových výrobků, zásoby nedokončené výroby, aj.). K pořizovacím nákladům v tomto

případě patří náklady na vystavení vnitřní výrobní zakázky a náklady na seřízení strojů pro výrobu daného výrobku.

- b) **Nákup zásob od externích dodavatelů** – zde patří všechny náklady spojené s objednáním zboží (příprava a umístění objednávky – od predikce po vyřízení dodávky), náklady na dopravu a přejímku zboží, kvalitativní a kvantitativní kontrolu, informační zpracování příjmu, zaskladnění a zavedení do evidence. V neposlední řadě i náklady spojené s likvidací a úhradou faktur.

3.2.2 Náklady udržování zásob

Náklady na udržování zásob zahrnují řadu různých nákladových položek. Hlavní složky nákladů na udržování zásob můžeme rozčlenit takto [28]:

- a) **Náklady z vázanosti oběžných prostředků v zásobách** – oběžné prostředky vázané v zásobách jsou vyřazeny z procesu možné reprodukce. Náklady jsou proto závislé na množství možností alternativního použití oběžných prostředků vázaných v zásobách (náklady obětovaných příležitostí)
- b) **Náklady na skladování zásob** – k těmto nákladům patří další náklady vztahující se k fyzickému opatrování zásob ve skladu. Řadíme zde mzdy skladníků, náklady na údržbu skladních zařízení, odpisy z budov a zařízení aj.
- c) **Náklady znehodnocení zásob** – některé druhy zásob se skladováním mohou znehodnotit. Ke znehodnocení dochází zkažením nebo poškozením skladových zásob, zastaráváním, aj. Tyto náklady jsou zpravidla přímo úměrné velikosti skladovaných zásob. Důležitou složkou jsou náklady nadbytečných zásob, pro něž není plnohodnotné využití.
- d) **Náklady pojištění zásob** – pojistné je součástí nákladů na udržování zásob. Pojistné lze z dlouhodobého hlediska možné považovat za náklad přímo úměrný velikosti zásob, neboť výše pojistného se určuje podle očekávané průměrné výše zásob.

3.2.3 Náklady z nedostatku zásob

Tyto náklady vznikají omezením skutečných stavů zásob pro účely, pro něž byly zásoby určeny. Snížíme tak vázanost kapitálu v zásobách, ale můžeme zároveň způsobit přerušeni

výroby či přechod na náhradní výrobní program nebo také použití jiného – podstatně dražšího – materiálu, jež je nutný pro splnění požadované zakázky. [28]

3.2.4 Náklady sběru a zpracování informací o zásobách

Jedná se o náklady sběru a zpracování informací nutných k zajištění správné funkce zásobovacího systému. Patří zde náklady na výpočetní techniku, náklady na průzkum trhu, náklady na sběr a zpracování informací o běžném pohybu zásob, aj. Do těchto nákladů patří i některé specifické náklady spojené s tím či oním systémem řízení zásob. [28]

3.3 Řízení zásob

Než dojde k samotným výpočtům týkajících se zásob a jejich řízení, je nezbytné, definovat nejdříve základní pojmy – okamžitá zásoba a průměrná zásoba.

Okamžitá zásoba se dělí na dva druhy zásob, a to fyzická a dispoziční zásoba. *Fyzická zásoba* je skutečná velikost zásoby ve skladu, zatímco *zásoba dispoziční* je fyzická zásoba snižená o uplatněné a dosud nesplněné požadavky na výdej a zvětšená o velikost již umístěných, ale dosud nevyřízených objednávek na doplnění zásoby.[24]

Průměrná zásoba („ideální“) je představením aritmetického průměru denních stavů fyzické zásoby za určitý rok.[24]

Pro účely řízení zásob se předpokládá umělé rozdělení celkové zásoby Z_c na obratovou běžnou zásobu Z_b a pojistnou zásobu Z_p . Potom platí [24]:

$$Z_b = Q/2, \text{ kde } Q \dots \text{ velikost objednacích dávek}$$

$$Z_c = Z_b + Z_p = Q/2 + Z_p, \text{ za předpokladu stejnoměrné poptávky}$$

3.3.1 Ukazatele pro hodnocení zásob

Rychlost pohybu zásob při vytváření a poskytování produktu se vyjadřuje ukazateli obrátka zásob a doba obrátu. Tyto ukazatel charakterizují rychlost přeměny finančních prostředků vložených do nákupu zásob v zásoby hotových výrobků a tržby. Po inkasování tržeb dochází k opakování celého koloběhu.

- a) **Obrátka zásob** udává, kolikrát za rok se průměrná zásoba přemění v tržby. Vyjadřuje počet obrátů. [17]

$$\text{Obrátka zásob} = \frac{\text{Celková spotřeba}}{\text{Průměrná zásoba}}$$

b) **Doba obratu zásob** vyjadřuje dobu, za kterou zásoby projdou jednotlivými fázemi koloběhu až po přeměnu v tržby. Čím je tato doba kratší (*ceteris paribus*), tím menší množství zásob je vázáno v logistické síti. [17]

$$\text{Doba obratu} = \frac{360}{\text{Obrátka zásob}}$$

3.4 Diferencované řízení zásob

Ve většině podniků je vysoký počet položek zásob, jež je potřeba řídit a optimalizovat. Věnovat se stejně všem položkám zásob je velmi pracné a značně neefektivní. Diferencované řízení zásob znamená, že pozornost jednotlivým položkám (skupinám položek) je přímo úměrná jejich důležitosti, dle zvolených kritérií. [17]

Diferencovaný systém pro řízení nákupu zásob řeší: [16]

- Výběr položek pro docílení nejnižšího stavu zásob
- Uplatnění vybraných způsobů řízení zásob
- Budování smluvních dodavatelsko-odběratelských vztahů
- Tvorbu logistických řetězců

3.4.1 Metoda ABC

Jednou z metod diferencovaného řízení zásob je metoda ABC. Tato metoda je založena na Paretově zákonu, který říká, že zhruba 80 % důsledků vyplývá přibližně z 20 % počtu všech možných příčin. V případě řízení zásob to může znamenat, že 20 % skladových položek se podílí na celkové hodnotě zásob či celkovém obratu z 80 %. [21]

Podstata metody ABC spočívá v rozdělení zásob do 3 skupin podle podílu jejich spotřeby na celoroční spotřebě – skupiny značíme A, B, C. [29]

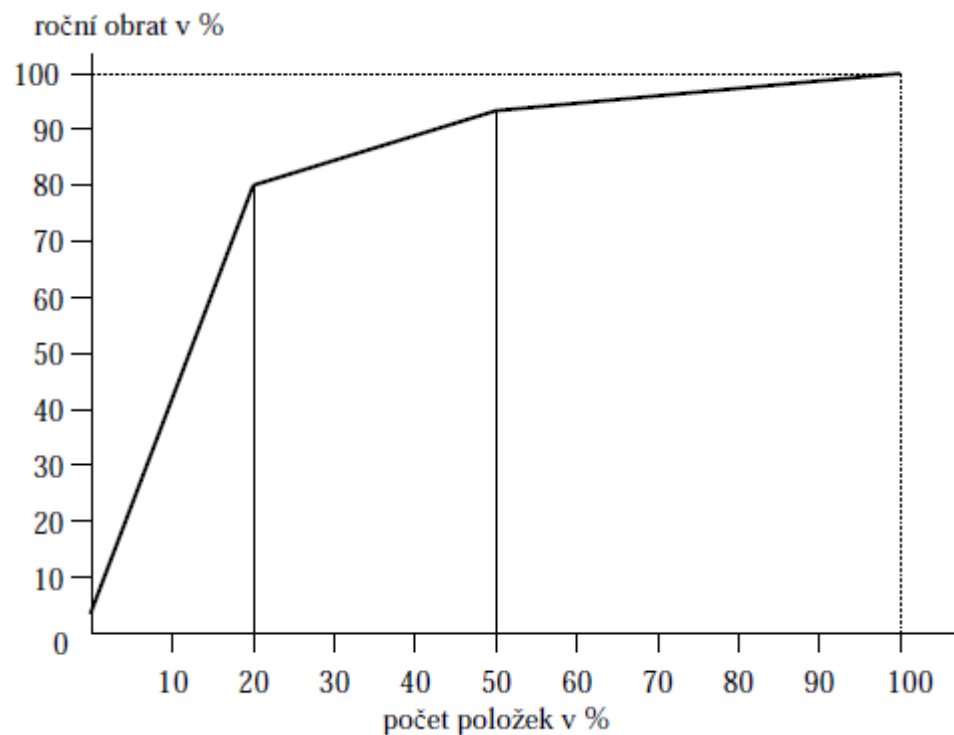
Postup při klasifikaci zásob metodou ABC [17]

- 1) Zjistíme hodnoty roční spotřeby pro každou materiálovou položku
- 2) Seřadíme materiálové položky sestupně a vypočítáme kumulativní objem produkce

- 3) Vyčíslíme podíl jednotlivých kumulativních materiálových položek na celkové spotřebě (%)
- 4) Vypočítáme podíl množství jednotlivých materiálových položek na celkovém počtu položek (%)
- 5) Definujeme meze hranic mezi skupinami položek skupin A, B a C.

Typické kritérium pro zařazení položek do skupin [17]:

- *Skupina A* – 20 % položek s kumulativně 80% podílem na celkovém obratu
- *Skupina B* – dalších 30 % položek s kumulativně 15% podílem na celkovém obratu
- *Skupina C* – zbývající položky se zhruba 5% podílem na celkovém obratu



Obr. 1 Grafické znázornění výstupu ABC analýzy [21]

Z tohoto pohledu je zřejmé, že nejnižších zásob musíme dosahovat u finančně nejnáročnějších položek a také u položek problematických na skladování. [21]

Skupina A – položkám v této skupině patří největší pozornost. Jejich spotřeba tvoří nejvyšší podíl na celkové spotřebě a hodnotové výši zásob. Řízení těchto položek je klíčové a probíhá téměř každodenně. Cílem řízení je snížit hodnotu těchto zásob a zkrátit dobu jejich obratu při současném zachování plynulosti procesů. [17]

Skupina B – tyto položky jsou pro podnik středně důležité, sledování je méně intenzivní než u položek ve skupině A. [17]

Skupina C – málo důležité položky. Podíl na celkové spotřebě je velmi malý, ale množství položek je zpravidla velmi vysoké. [17]

Počet skupin stejně jako procentní určení položek v těchto skupinách jsou plně v kompetenci každé firmy, aby tyto plně přizpůsobily svým potřebám.

Na základě metody ABC lze odvozovat různé strategie řízení zásob. Metoda ABC může být v praktickém využití spojena s metodou XYZ. Podstatou této metody je rozdělení materiálových položek do skupin podle možnosti přesné předpovědi materiálových položek. [24, 29]

3.5 Optimalizace zásob

Řízení zásob je pro většinu podniků klíčovou oblastí řízení. Bez zásob se neobejde žádná výroba ani obchodní podnik. Udržování zásob je proto základní podmínkou fungování podnikových procesů. Pořizování zásob a jejich držení vyvolává růst nákladů a odčerpává velké množství finančních zdrojů, které by bylo možno investovat výnosnějším způsobem. Z tohoto hlediska je velmi důležité řídit velikost a dodávky zásob tak, aby náklady byly minimální a zároveň, aby podnik neztratil schopnost produkovat a dodávat výrobky a služby zákazníkům. Tento úkol se nazývá **optimalizace zásob**. [28]

Cílem optimalizace zásob je udržování zásob v takové velikosti a struktuře, aby to odpovídalo potřebám podniku při současném respektování kritérií ekonomické efektivity. [16]

Stanovením optimální velikosti zásob a způsoby řízení pohybu úrovně těchto zásob se zabývá **teorie zásob**. Ta byla zpočátku motivována jen potřebami zrychlení obratu finančních prostředků vázaných ve hmotných zásobách. Postupně se teorie zásob stala samostatnou disciplínou, aplikovatelnou při řešení nejrůznějších ekonomických i technických problémů. [28]

Za optimální strategii řízení zásob lze považovat takový způsob jejich čerpání, udržování a doplňování, při kterém je dosaženo celkového minima nákladů na zásoby. Jedná se v podstatě o tři základní složky, s jejichž pomocí vyjadřujeme kritérium optimálnosti [24]:

$$N = \text{minimum} (N_{21} + N_{22} + N_{23}), \text{ kde}$$

N_{21} ... celkové náklady na pořízení zásob

N_{22} ... celkové náklady na držení zásob

N_{23} ... celkové náklady z nedostatku zásob (ztráty z předčasného vyčerpání zásoby)

4 PROCESNÍ ŘÍZENÍ

Za základ procesního managementu je považováno opuštění zastaralých pravidel a přijetí faktu, že v současném i budoucím světě není ve světě podnikání nic konstantního a předvídatelného. Na požadavky řízení reaguje disciplína řízení procesů (procesní management), jež je pokládána za filozofický přístup k řízení znalostí firmy. Dochází k zásadnímu posuvu globálního paradigma managementu od funkčního k procesnímu [2]:

- **funkční management** je založen na principu dělby práce, procesy průmyslové výroby jsou rozloženy na nejjednodušší a nezákladnější dílčí operace (činnosti) tak, aby je mohli provádět i méně kvalifikovaní pracovníci
- **procesní management** prosazuje opačný názor, neboť firmy jsou budovány na principu integrace činností. Dílčí operace jsou sjednoceny do ucelených podnikových procesů, ovládaných procesními týmy. Jejich zaměřením je užitek zákazníka a jsou preferovány procesy, které přinášejí maximální přidanou hodnotu pro zákazníka.

Procesní přístup se zaměřuje na hledání příčin špatných výsledků procesů probíhajících uvnitř podniku, které je nutné přeprojektovat tak, aby probíhaly efektivně a došlo k eliminaci všech činností nepřinášejících hodnotu zákazníkovi. [2]

4.1 Definice procesu

„Proces lze charakterizovat jako posloupnost sekvenčních aktivit, které mají společný cíl. Proces se spouští nějakým signálem na vstupu a podle definovaných procedur s využitím přidělených zdrojů organizace vytváří určitý výstup pro definovaného zákazníka, ať už externího nebo interního.“ [10]

Proces lze tedy definovat na celé řadě úrovní, musí vždy mít své hranice, tzn. jasně vymezený začátek a konec, uprostřed mezi začátkem a koncem je určitý počet jasně definovaných kroků. Každý proces má svého vlastníka, který je odpovědný za průběh procesu. [2]

Každý proces musí být řízen, plánován, koordinován a organizován. Zároveň musí být řízení pracovníci, jenž proces realizují a výsledky procesu musí být kontrolovány.

O správnosti jednotlivých aktivit, postupových kroků a činností procesu musí být v určitém okamžiku rozhodnuto a dané rozhodnutí musí být akceptováno a zrealizováno. [10]

Procesy musí být účelné a hospodárné, musí sloužit zákazníkům – nikoli organizaci. Neustále se musíme ptát, jak procesy přispívají ke spokojenosti zákazníka. U každého procesu určíme [2]:

- Vstup a výstup
- Jeho „hodnotu“ – jak přispívá k užítku svého zákazníka
- Náklady na proces
- Čas potřebný k realizaci procesu
- Vnitřní uspořádání (organizaci) procesu

4.2 Analýza podnikových procesů

Procesní myšlení lze v praxi aplikovat na jakýkoli proces. Z důvodů praktických je však dána přednost opakujícím se procesům, se záměrem [2]:

- **identifikace, definice procesu** – rozpoznání struktury a vazeb uvnitř procesu, příp. odhalení nedostatku procesu
- **„napřímení“, nová definice procesu** – odstranění zbytečných činností, optimalizace nákladných činností, doplnění o chybějící činnosti, ale také minimalizace vad, zásob, zdržení, přerušení procesu a administrativy
- **zajištění stability procesu** – dostat proces pod kontrolu
- **navození atmosféry** pro zlepšování procesu

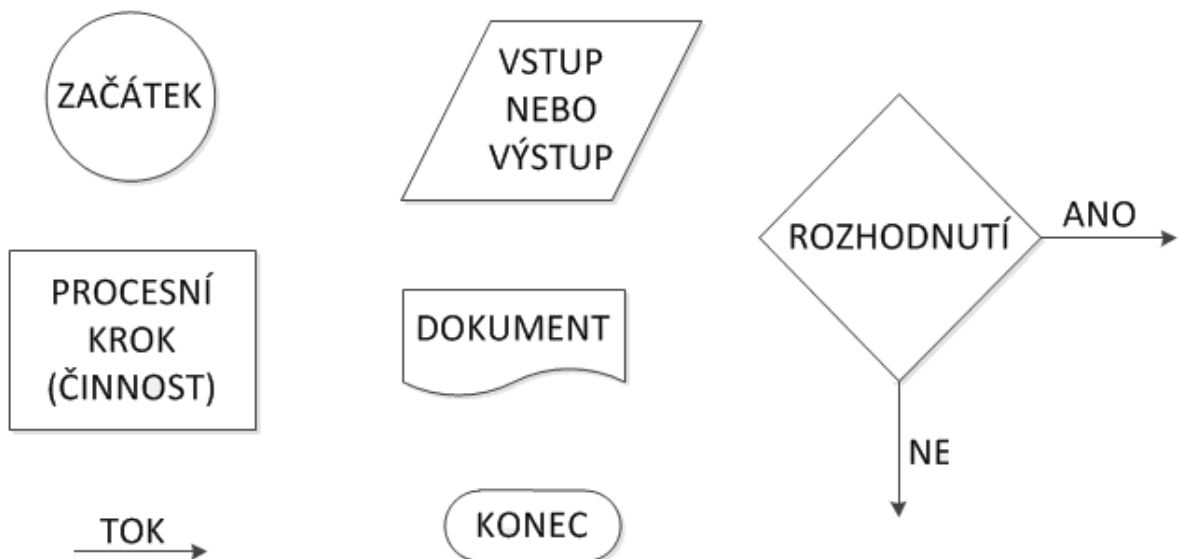
Při definici a analýze procesů můžeme odhalit zbytečně realizované činnosti, duplicitně prováděné činnosti, neefektivně prováděné činnosti (poskytují zákazníkovi užitnou hodnotu, jejich zabezpečení je však pro firmu vysoce nákladné). Dále můžeme narazit na chybějící činnosti, nedostatečnou způsobilost (kvalifikaci) a úroveň zdrojů, nalézt úzká místa ve zdrojích. Častým jevem jsou nedostatky ve vnitřní funkci procesu např. způsobené špatnou koordinací činností, komunikační šumy, nedostatky ve vazbě na dodavatelské a zákaznické procesy.[2]

Analýza procesu má za úkol umožnit pochopení procesu jako celku, nikoli jen částí. Při znázornění procesů je možné využít [2]:

- modifikované podoby vývojových diagramů
- analýzy struktury procesů (SPA)
- kaskádové mapy procesu

4.2.1 Vývojové diagramy

Grafické znázornění procesu za použití vývojových diagramů bylo a je dosud jednou z nejčteněji používaných metod při projektování manažerských informačních systémů (MIS). Vývojové diagramy znázorňují hlavní kroky, z nichž se proces skládá. Ke znázornění procesu jsou využívány tyto nejběžnější symboly [10]:



Obr. 2 Značky pro vývojové diagramy [10, vlastní zpracování]

Pro využívání techniky vývojových diagramů lze shrnout tyto zásady [10]:

1. Označení každého aktivního kroku procesu, je představováno obdélníkem. Mělo by začínat slovesem, signalizujícím, že jde o nějakou činnost.
2. Při popisu kroků procesu popisujeme skutečný průběh – to, co se děje – nikoli to, co by se mělo dít. To je úkole reengineeringu procesu.

3. Rozhodovací kroky (činnosti) by se měly omezovat na ty fáze procesu, kdy se přijímají vědomá a uvážená rozhodnutí. Jsou to kroky (činnosti), s jejichž pomocí jsme schopni postihnout, kde dochází v průběhu procesu k chybě.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 DURA AUTOMOTIVE SYSTEMS CZ, S. R. O.

5.1 Postavení firmy ve skupině DURA

Společnost DURA Automotive Systems je největší mezinárodní a mezikontinentální nezávislý projektant a výrobce řídičských systémů a přední dodavatel dveřních modulů, skleněných systémů, sedacích mechanismů a struktur a inženýrských sestav. [3]

Skupina DURA Automotive Systems dláždí cestu vpřed zvyšováním konkurenceschopnosti a ziskovosti prostřednictvím snižování nákladů, zlepšování procesů a technologických inovací. Klíčem k dosažení tohoto plánu je celopodnikové myšlení směřující „k potěšení zákazníka“, namísto pouhého splnění potřeb zákazníka. Zákazníkem společnost nemyslí pouze výrobce původního vybavení, ale také konečné spotřebitele – ti kteří nakupují a řídí vozidla obsahující jejich komponenty. [3]

5.2 DURA – Závod Kopřivnice

DURA Automotive Systems CZ sídlí v Kopřivnici, 37 km jihovýchodně od Ostravy. Vyrábí součásti, které jsou prodávány výhradně přímým zákazníkům OEM¹ a mnoha přímým subdodavatelům (tzv. 1. linie). [3]



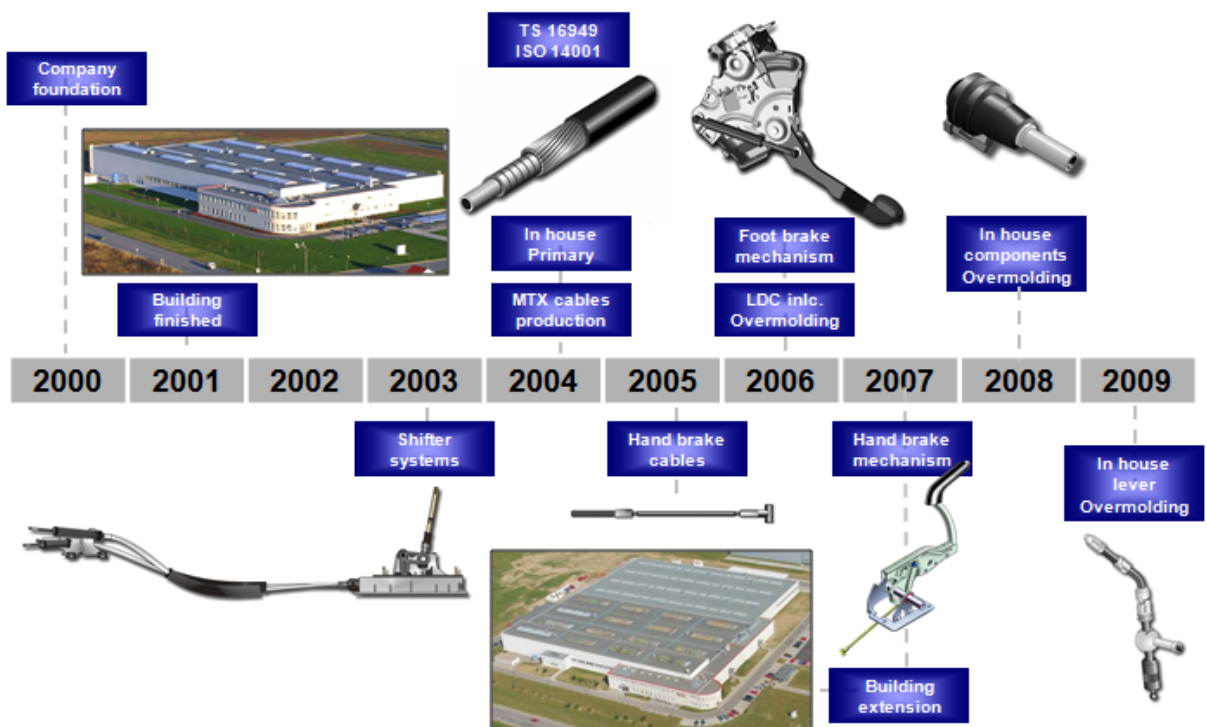
Obr. 3 DURA Automotive Systems CZ, s. r. o. [12]

¹ OEM – významní severoameričtí, japonské a evropské konečné automobilové výrobci

DURA Kopřivnice převzala vedoucí pozici v oblasti předvýroby v rámci skupiny DURA, což znamená, že je klíčovým dodavatelem subkomponentů pro ostatní DURA závody a vzhledem k unikátním technologiím umístěným pouze v Kopřivnici, je koučem pro ostatní sesterské podniky. Závod nyní dodává zhruba 530 rozdílných výrobků, a to cca 56 zákazníkům na celém světě. Společnost disponuje 50 montážními linkami a dalšími 75 zařízeními pro předvýrobu. [3]

5.3 Historie závodu

Historie závodu v Kopřivnici se datuje od roku 2000, kdy byla společnost DURA Automotive Systems CZ, s. r. o. založena. Již v následujícím roce, tj. 2001 byla dokončena výstavba výrobní haly závodu. O dva roky později, v roce 2003 firma zahájila výrobu řadicích systémů (Shifter systems). V následujících letech došlo k výraznému rozvoji závodu z hlediska rozvoje výrobního portfolia. [12]



Obr. 4 Historie závodu v Kopřivnici [12]

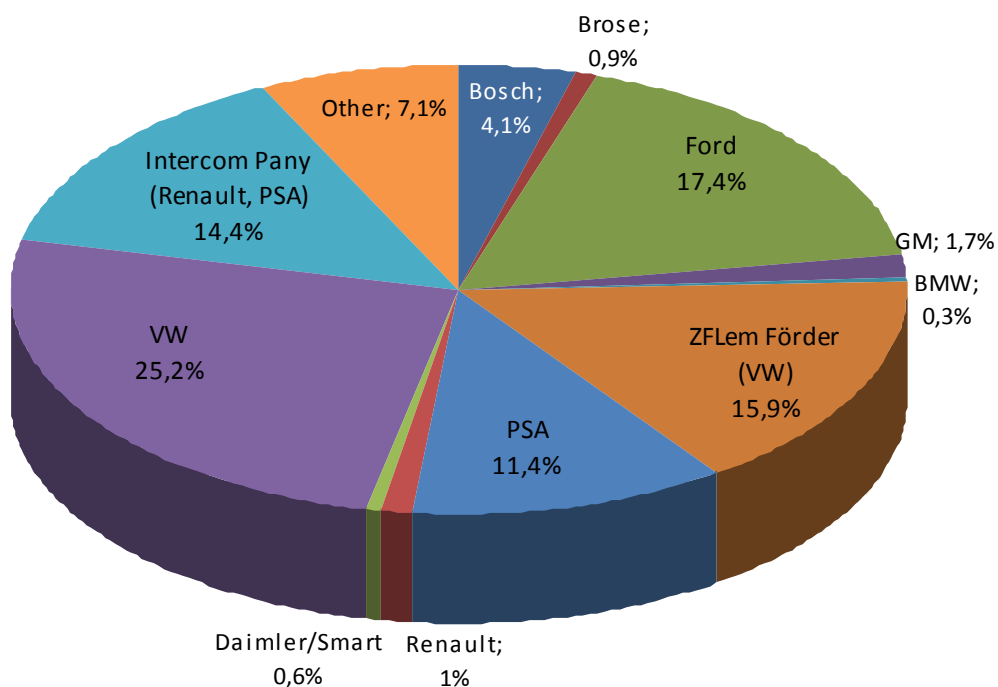
Rok 2004 byl ve znamení velkých událostí. Firma zahájila výrobu MTX kabelů na předvýrobě pro montážní linky – PRIMARY. V tomtéž roce získal závod v Kopřivnici certifikaci TS 16949 a ISO 14001. V roce 2005 došlo k zahájení výroby kabelů ruční

brzdy. Následující rok byl uveden do provozu Overmoulding. K výrobnímu portfoliu závodu se přidal mechanismus nožní brzdy. [12]

V roce 2007 bylo zkolaudováno rozšíření závodu – výrobní prostory byl dvojnásobně rozšířeny na výrobní plochu 18,3 tis. m², také došlo k přístavbě administrativní části a prostoru šaten, celková plocha závodu činí cca 20 tis. m². Celková investice do rozšíření závodu dosáhla částky necelých 150 milionů Kč. V tomtéž roce začala firma vyrábět mechanismy ruční brzdy. [19]

5.4 Zákazníci DURA Automotive Systems CZ, s. r . o.

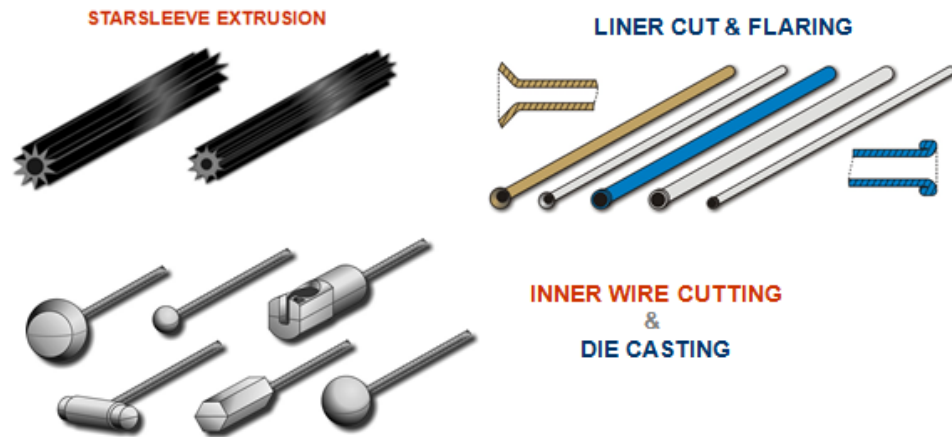
Na grafu pod textem je zobrazeno, jaký podíl mají jednotliví zákazníci závodu DURA Kopřivnice na odbytu firmy. Největším odběratelem je Volkswagen, dále Ford, ZFLemFörder. Dalšími významnými zákazníky jsou Intercom Pany (Renault, PSA) a PSA. [12]



Obr. 5 Zákazníci firmy [12, vlastní zpracování]

5.5 Výrobky společnosti

Kopřivnický závod byl prvním závodem DURA v Evropě s multivýrobou. Na následujících obrázcích jsou zobrazeny výrobky závodu v Kopřivnici. [19]



Obr. 6 Výrobky z PRIMARY závodu DURA Kopřivnice [12]

V současnosti pouze tento závod ze skupiny DURA produkuje kompletní sortiment řídicích kontrolních systémů (řadící systémy pro manuální převodovky, kabely pro automatické a manuální převodovky, kabely na otevírání dveří a kapoty, brzdové kabely, ruční a nožní brzdové systémy) a v neposlední řadě i vstřikolisově pouzdřené komponenty. [19]



Obr. 7 Ukázka finálních výrobků společnosti [12]

5.6 Testovací centrum

Závod v Kopřivnici je zcela unikátní je z pohledu testovací laboratoře, kde se závod nákupem dalších zařízení začal stávat nezávislým v oblasti testování. [19]

Testovací centrum v závodě DURA Kopřivnice o rozloze 400 m² bylo založeno počátkem roku 2007. Původním záměrem byly testy požadované zákazníky na výrobcích z firemní

produkce. Od roku 2008 firma začala provádět schvalovací testy na materiály a díly používané na výrobcích. Výzkum a vývoj je ve skupině DURA zajišťován centrálními odděleními ve Francii a Německu. [4]

Testovací centrum je velkou podporou pro rychlejší řešení problémů na linkách, schválení nových dílů, analýzu reklamovaných dílů. V neposlední řadě zvyšuje prestiž při jednání se zákazníky. [19]



Obr. 8 Testovací centrum [12]

Využití testovacího centra [12]:

- charakterizační testy
- testy odolnosti proti korozi
- průnik vody odolnosti
- vakuové testy
- svařování nebo mikroskop testy
- push-in, pull-out, pull-off test až do 50kN
- testy statického a dynamického zneužití
- testy trvanlivosti (v klimatizovaných komorách)

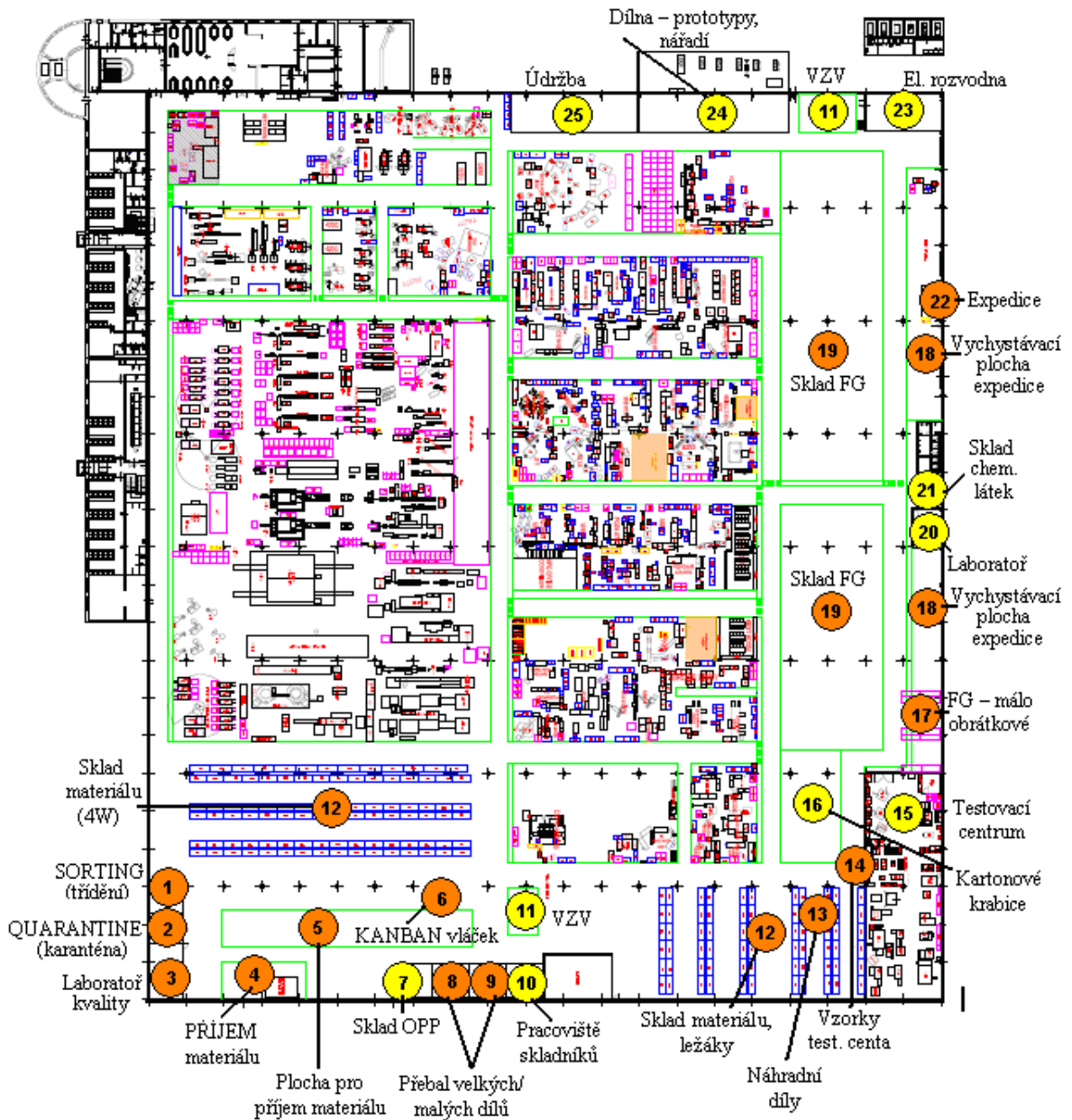
5.7 Informační systém MFG-Pro

ERP systém MFG/PRO je určen zejména pro výrobní podniky v oblasti elektrotechniky, strojírenství, automobilového průmyslu, potravinářství a nápojářství, spotřebního zboží, farmaceutického průmyslu a zdravotní techniky. Autorem systému je americká společnost QAD, Inc. Celosvětově používá MFG/PRO více než 5 400 zákazníků. [18]

MFG/PRO je plně integrovaný ERP systém pro plánování podnikových zdrojů, implementovatelný po jednotlivých modulech. Aplikace je vhodná pro malosériovou výrobu, výrobu na sklad, konfigurace na zakázku i pro sériovou výrobu. Její přednosti vyniknou zejména v případě nadnárodních společností, které sledují konkrétní podnikovou strategii, a to díky nástrojům pro řízení dodavatelského řetězce světové úrovně. [18]

6 SKLADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ

Na lay-outu pod textem jsou znázorněny jednotlivé úseky skladu ve firmě DURA – závod Kopřivnice. Jednotlivé skladové lokace a plochy s nimi související jsou vyznačeny oranžově a následně popsány.



Obr. 9 Lay-out firmy DURA Automotive Systems CZ, s. r. o. [vlastní zpracování]

Firma rozlišuje tyto **skladové lokace**:

- **4W** (sklad materiálu)
- **4F** (KANBAN vláček)
- **INSPECT** (vstupní kontrola)

- **QUARANTINE** (karanténa)
- **SORTING** (třídění)

Sklad je rozdělen na dvě části: **příjem** – sklad nakupovaných dílů a sklad hotových výrobků – **expedice**. V celém skladu pracuje celkem 28 režijních dělníků, včetně děvčat, která provádějí administrativní činnost příjmů a expedic. Co se týká manipulačních prostředků, ve skladě je k dispozici celkem 6 vysokozdvížných vozíků, 2 zakládače, 4 elektrické paletové vozíky a 1 vláček pro rozvoz materiálu do linek. [5]

6.1 Sklad nakupovaných dílů

Ve skladu nakupovaných dílů je do tří směn rozděleno celkem 18 manipulantů a skladníků, z toho na ranní směně 10, na odpolední 6 a na noční 2 pracovníci. Tito zajišťují počínaje od vykládky materiálu, kvantitativní přejímku, příjem materiálu v systému, lepení příjmových štítků a zaskladnění do regálů, vychystáním materiálu a rozvozem do linek konče. Mimo to i odvoz veškerého odpadu z celé výrobní haly je zajišťován manipulanty. Zároveň jsou prováděny i další činnosti, jako je spolupráce s externím skladem SCHENKER, odkud denně navážíme a zároveň odvážíme materiál k uskladnění, spolupráce při řešení reklamací, cyklické inventury a jejich záznam do systému. Veškeré vzniklé reklamace jsou zavedeny do databáze reklamací. [5]

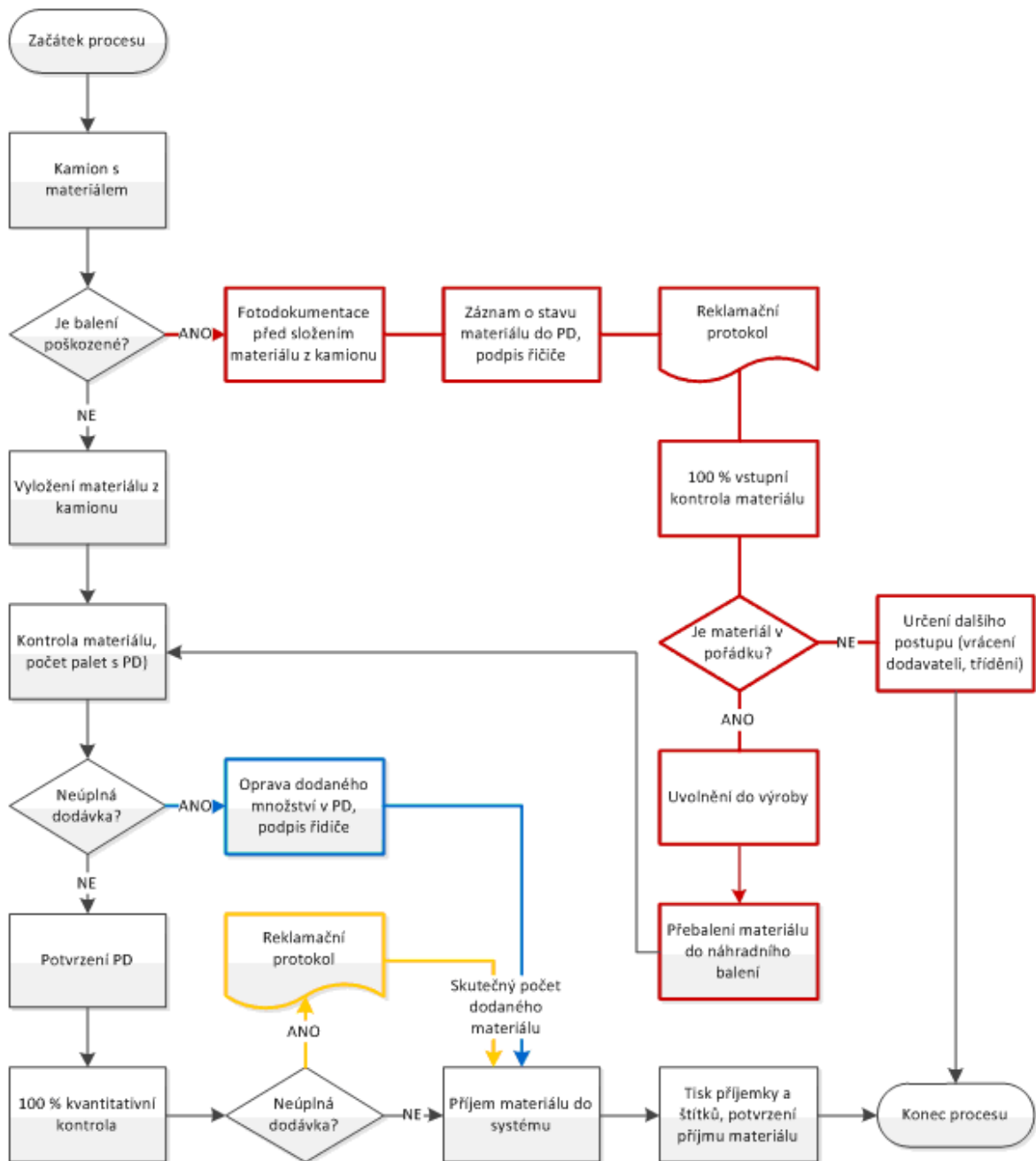


Obr. 10 Hlavní sklad firma DURA – závod Kopřivnice [vlastní zpracování]

6.1.1 Příjem materiálu

Příjem materiálu standardně probíhá podle schématu uvedeného pod textem. Při příjmu materiálu může dojít k několika situacím - závadám. Varianta příjmu bez zjištění závad je označena černou barvou, ostatní varianty s nalezením různých závad jsou odlišeny

barevně.



Obr. 11 Proces - Příjem materiálu [vlastní zpracování]

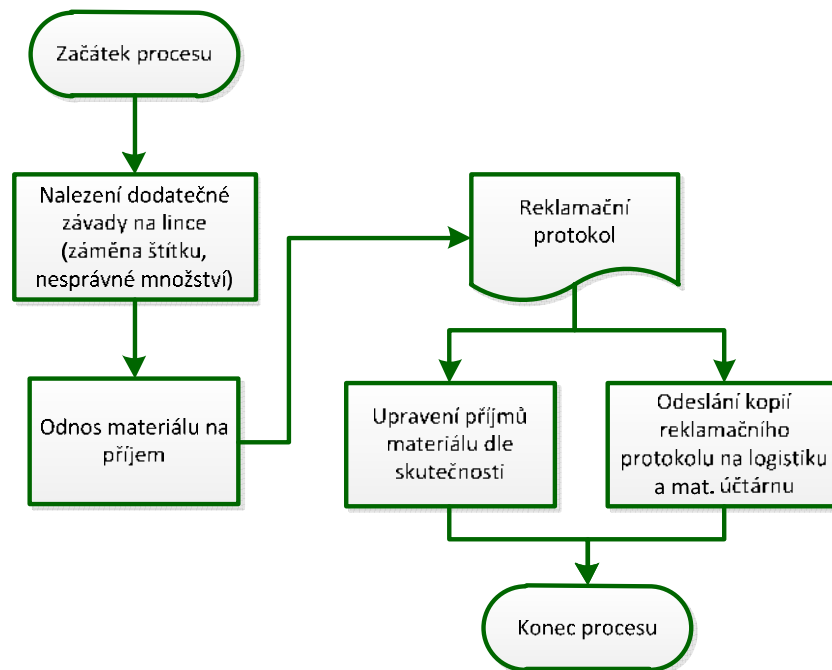
Příjem zboží bez zjištění závad

Skladník příjmu zboží (dále jen SPZ) dostane od řidiče příjmové doklady – dodací list, CMR (dále jen PD) a dá pokyn řidiči vysokozdvizného vozíku (dále jen VZV) ke složení materiálu do prostoru určeného pro příjem zboží. SPZ provede kontrolu složeného materiálu – počet palet, vizuální kontrola (poškození nebo porušení originálního balení). Pokud nejsou zjištěny žádné nedostatky, SPZ potvrdí PD (razítko, datum převzetí

materiálu, podpis), řidiči jsou předány kopie a originál zůstává ve skladě. Následně je podle dodacích listů (dále jen DL) provedena 100 % kvantitativní přejímka dodaného materiálu – porovnání skutečně dodaného množství a množstvím uvedeným na dodacím listu. Jestliže vše souhlasí, provede SPZ příjem materiálu v systému, vytiskne příjemku, štítky na jednotlivá balení a potvrdí příjem.

Příjem zboží se zjištěnými závadami

- a) **Poškozené balení** – Pokud řidič VZV zjistí už při vykládce, že došlo k poškození balení (sesypané palety, zničené kartony, atd.) upozorní na tento problém SPZ. Ten pořídí fotodokumentaci ještě před složením materiálu z auta, provede záznam o stavu dodaného materiálu do PD a nechá ho podepsat řidičem. Sepíše se reklamační protokol (odešle na logistiku a účtárnu). Materiál s poškozeným balením musí být zkontrolován vstupní kontrolou (inspect), která buď materiál uvolní do výroby nebo určí další postup (vrácení dodavateli, třídění, atd.). Uvolněný materiál musí být přebalen do vhodného náhradního balení.
- b) **Neúplná dodávka (porovnání celkově dodaných palet s PD)** – pokud pracovníci příjmu zboží zjistí při složení materiálu, že počet palet uvedený na PD nesouhlasí se skutečností, opraví skutečně dodané množství palet v PD a toto nechá podepsat řidičem. Do systému je proveden příjem materiálu podle skutečně zjištěného počtu.
- c) **Neúplná dodávka (rozdíl mezi skutečně dodaným množstvím a množstvím dle DL)** – u každého materiálu je provedena 100 % kvantitativní přejímka. Tam se porovnává skutečně dodané množství jednotlivých materiálů s množstvím uvedeným na DL. Při zjištění rozdílů (plusových či minusových) musí být sepsán reklamační protokol (odeslání na logistiku a materiálovou účtárnu). Příjem do systému je proveden podle skutečnosti.
- d) **Dodatečně nalezené závady (záměna materiálu)** – tato situace nastává, když jsou z linky vráceny kartony materiálu. Při jejich otevření byla zjištěna záměna materiálu nebo je uvnitř viditelně menší množství než je uvedeno na štítku. Při tomto zjištění musí být dodatečně sepsán reklamační protokol a upraveny příjmy podle skutečnosti. Kopie přejímek a reklamačního protokolu jsou zaslány na logistiku a materiálovou účtárnu.



Obr. 12 Proces - Příjem materiálu – záměna materiálu [vlastní zpracování]

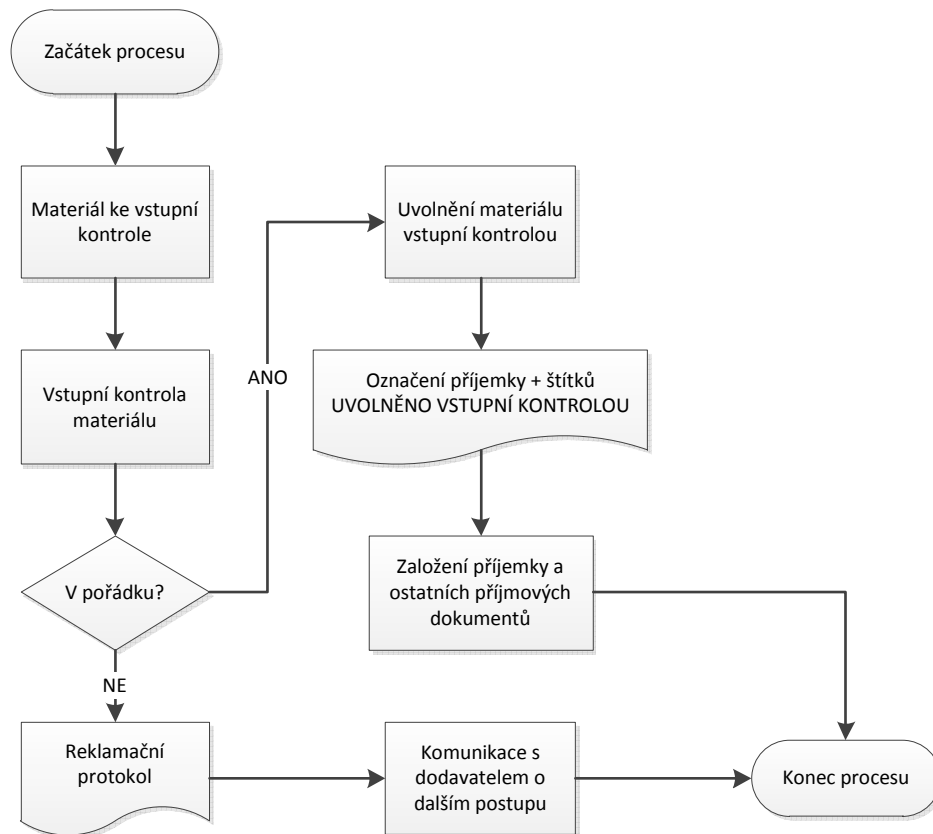
6.1.2 INSPECT

Touto skladovou lokací je myšlena vstupní kontrola materiálu, která se provádí po příjmu materiálu. Ne všechny materiály však podléhají vstupní kontrole. Inspect je určen pro nové materiály nebo materiály od nových dodavatelů, a to po stanovenou dobu.

Proces vstupní kontroly je znázorněn v obrázku pod textem. Příjemky, pro které je určena lokace INSPECT musí být předány na oddělení vstupní kontroly. Vstupní kontrola provede kvalitativní vstupní přejímku materiálu.

Pokud je vše v pořádku – vstupní kontrola uvolní materiál pro potřeby výroby, přejímky a štítky jsou oraženy razítkem: UVOLNĚNO VSTUPNÍ KONTROLOU. Následně jsou příjemky založeny s PD pod označením DL – Příjemky.

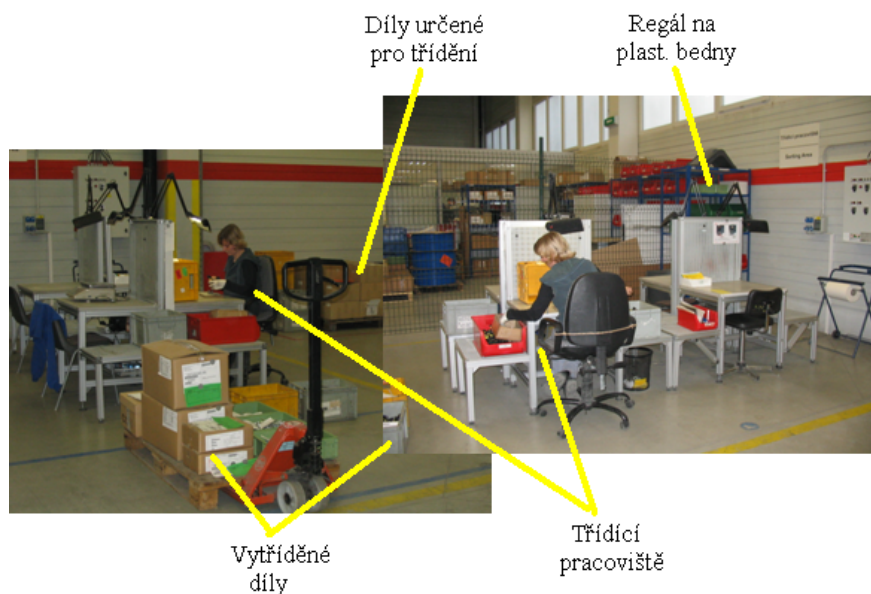
Jestliže dojde k výskytu neshody, je sepsán reklamační protokol a následuje komunikace s dodavatelem o dalším postupu, kterým může být třídění materiálu nebo jeho vrácení zpět dodavateli.



Obr. 13 Proces – INSPECT [vlastní zpracování]

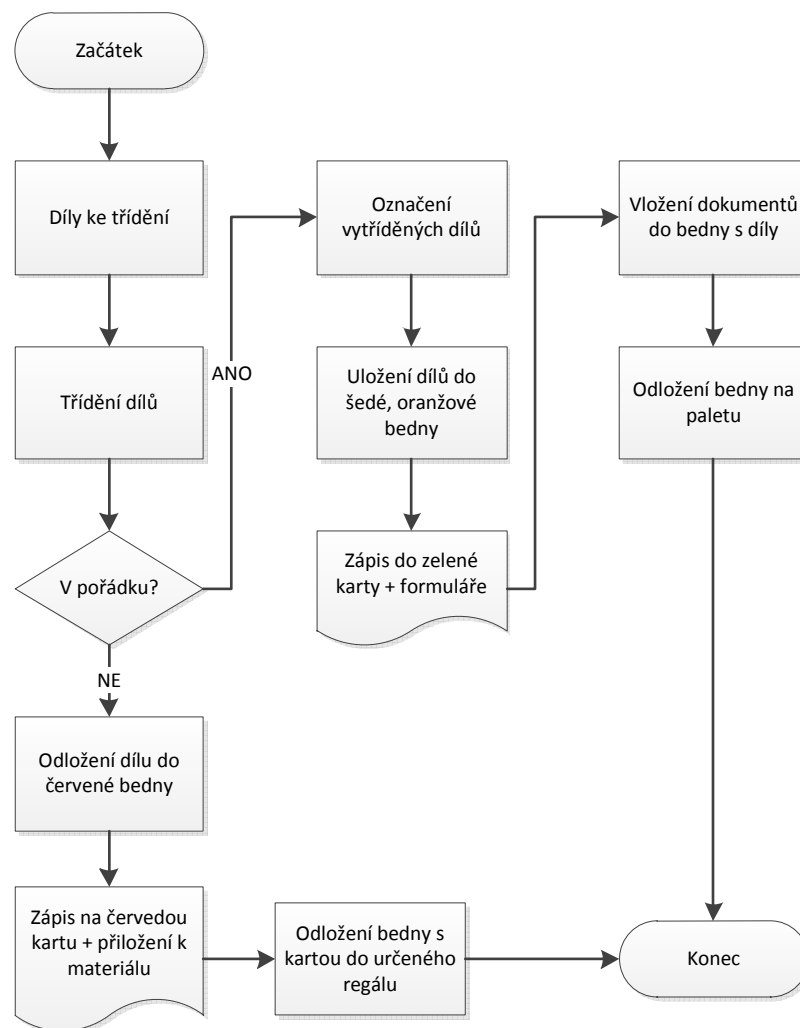
6.1.3 Třídění

Pracoviště určené pro třídění dílů se nachází vedle lokací INSPECT a karantény. Jde o poměrně malý prostor pro maximálně 4 pracovníky. Můžete si jej prohlédnout na následujícím obrázku:



Obr. 14 Pracoviště pro třídění dílů [vlastní zpracování]

Proces třídění začíná vyzvednutím dílů ke třídění na určeném místě. Potom pracovníce přenesou krabici na své třídící pracoviště a roztřídí díly. Nepoškozené díly vhodné pro výrobu jsou po kontrole určitého množství (záleží na pracovníci) jsou díly označeny žlutým fixem a uloženy do šedé nebo žluté plastové bedny. Po kontrole každé krabice vyplní pracovníce zelenou kartu, napíše množství, orazítkuje a podepíše. Tuto kartu vloží společně se štítkem k materiálu do bedny k roztříděným dílům a bednu odloží na paletu stranou. Nakonec pořídí zápis o třídění dílů do formuláře na svém stole. Neshodné díly jsou odkládány do červené plastové bedny. Pracovníce vyplní červenou kartu, napíše množství, orazítkuje a podepíše. Bednu uloží do regálu k tomu určenému.

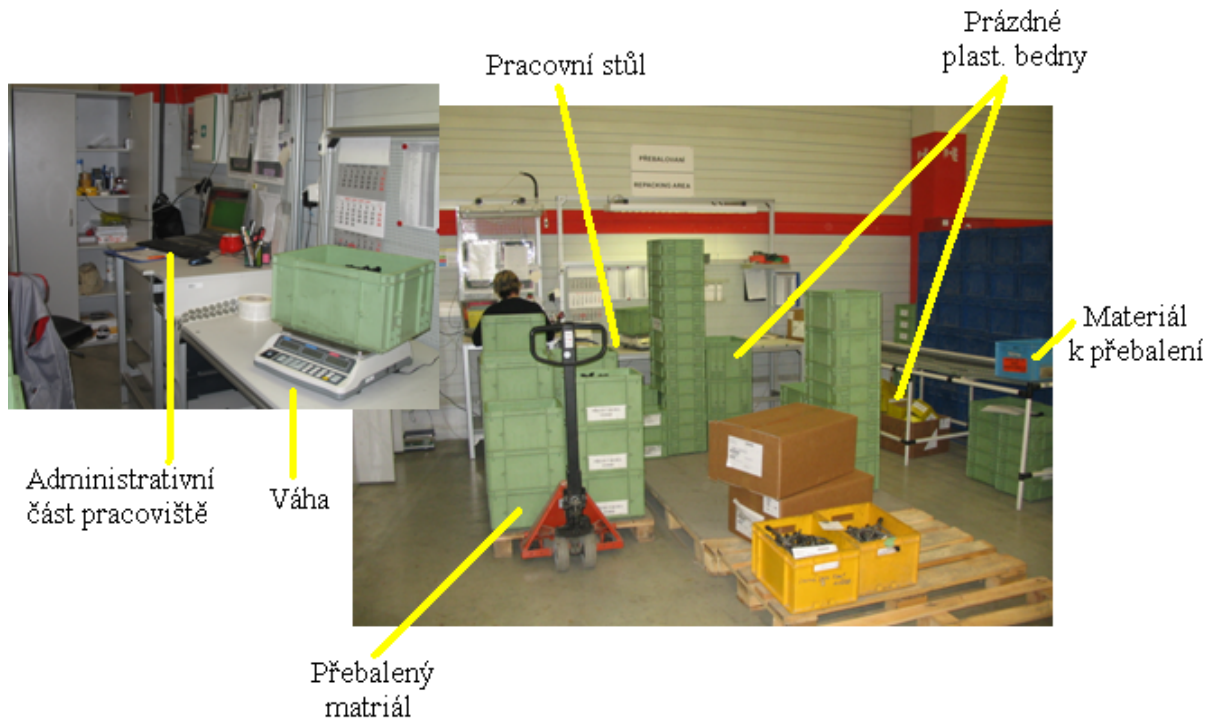


Obr. 15 Proces – Třídění dílů [vlastní zpracování]

6.1.4 Přebal

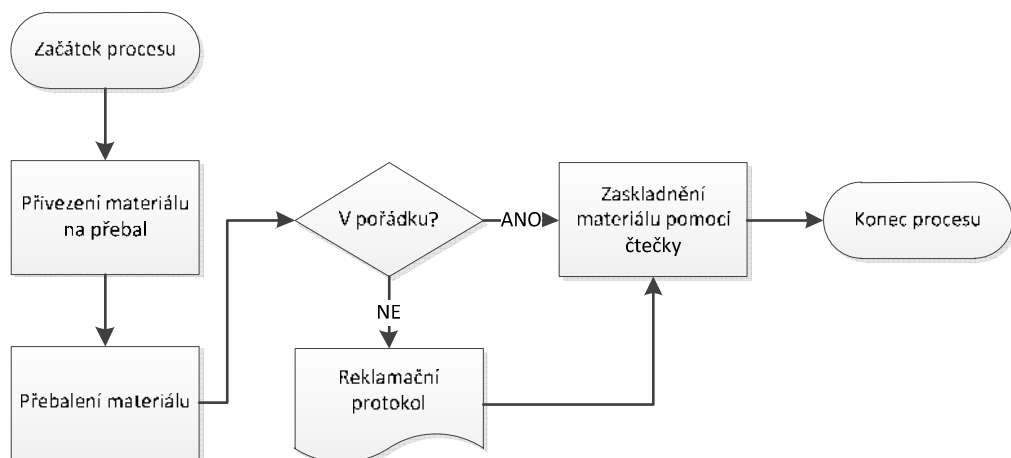
Součástí skladu nakupovaných dílů je nedávno zaveden přebal, kde probíhá přebalování materiálu z větších kartonů do plastových bedýnek tzv. KLT-ček, určených především

pro Předvýrobu FORD, kde sortiment dodávaných dílů je tak rozsáhlý, že doplňování do regálů u linky v originálním balení je zcela nemožné. Pracoviště přebalu je vypadá takto:



Obr. 16 Pracoviště přebalování materiálu [vlastní zpracování]

Proces přebalu materiálu začíná přivezením materiálu k přebalení do určeného místa. Pracovnice materiál přebalí do menších balení dle potřeb zákaznické linky. Při přebalování zpravidla pracovnice odhalí rozdíly v počtu materiálu na štítku a v krabici. Sepíše o zjištěných rozdílech reklamační protokol. Poté dochází k zaskladnění materiálu pomocí čtečky.



Obr. 17 Proces – přebal [vlastní zpracování]

Přebalování materiálu je pro firmu přechodné opatření, než se podaří vyjednat podmínky

pro odstranění tohoto mezistupně. Z hlediska firmy přináší své výhody i nevýhody:

Výhody přebalování materiálu

- 100% kontrola počtu dodávaných ks
- úspora regálu (místa) u výrobní linky
- dodržování předpisů (15 kg hmotnosti)
- balení použitelné ihned v lince (standardizace)
- redukce odvozu kontejnerů pro papírový odpad (přebalování materiálu do plastových beden)
- nižší počet ks přímo u linky, nebo v lince = zrychlení fyzické inventury
- zpřesnění inventury ve skladě přebalováním materiálu = původní balení od dodavatele zkontrolované při přebalování = správný počet ks v balení

Nevýhody přebalování

- větší prostor pro přebalovaný materiál než původní balení
- zvýšení frekvence manipulanta (pracovníka skladu) při vyskladňování materiálu
- zvýšení počtu vstupního materiálu (počet beden) dodávaného do výroby
- náklady na pracovníka přebalu
- náklady na přepravky

Zde se můžeme podívat, jakou skladovou plochu zabírají přebalované materiály:

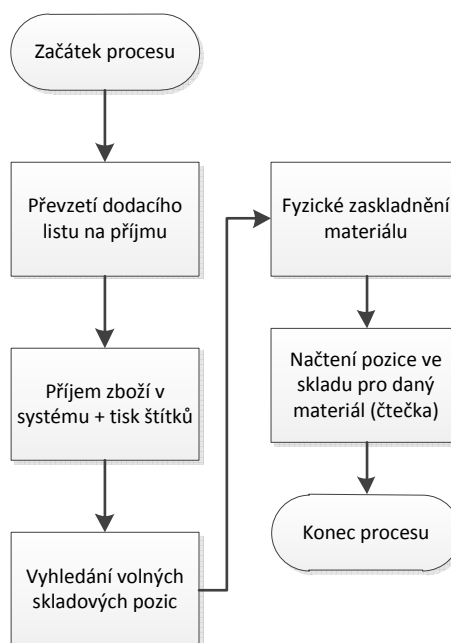


Obr. 18 Plocha pro přebalovaný materiál [vlastní zpracování]

6.1.5 Sklad – fyzické zaskladnění materiálu

Proces fyzického zaskladnění nově přijatého materiálu do regálu probíhá dle schématu pod textem.

Skladník převezme DL na příjmu. Provede příjem zboží v systému a natiskne štítky. Následně se odebere do skladu, kde vyhledává a zapisuje volné skladové pozice pro nově přijatý materiál, což zabere cca 5 minut na každý příjem materiálu. Toto plýtvání se pokusím odstranit. Dalším krokem je fyzické zaskladnění materiálu a načtení pozice ve skladu pro daný materiál pomocí čtečky.



Obr. 19 Proces - Zaskladnění materiálu [vlastní zpracování]

6.1.6 Sklad – vychystání materiálu do výroby



Obr. 20 Pracoviště skladníků [vlastní zpracování]

Proces vychystání materiálu do výroby začíná tím, že skladník vezme z určeného místa (stůl, tabule) kanbanové karty a pomocí počítače vyhledává pozice jednotlivých materiálů na skladě – vyhledané pozice zapisuje skladník na kanbanové karty jednotlivých materiálů do prepisovatelné kolonky.

Může se stát, že **materiál není na skladě**. V tom případě musí skladník vyplnit červenou kanbanovou kartu pro „chybějící materiál“. Kanbanová karta chybějícího materiálu zůstává ve skladu, takže při každém dalším vychystávání položek do výroby je znovu ověřeno, jestli už je materiál na skladě.

DURA		číslo karty: 210	
CHYBĚJÍCÍ MATERIÁL			
Linka:		Police číslo:	
Číslo mat.:		Název mat.:	
Mat. schází ode dne:		Datum dodání na linku:	

Obr. 21 Náhradní kanbanová karta pro chybějící materiál [11]

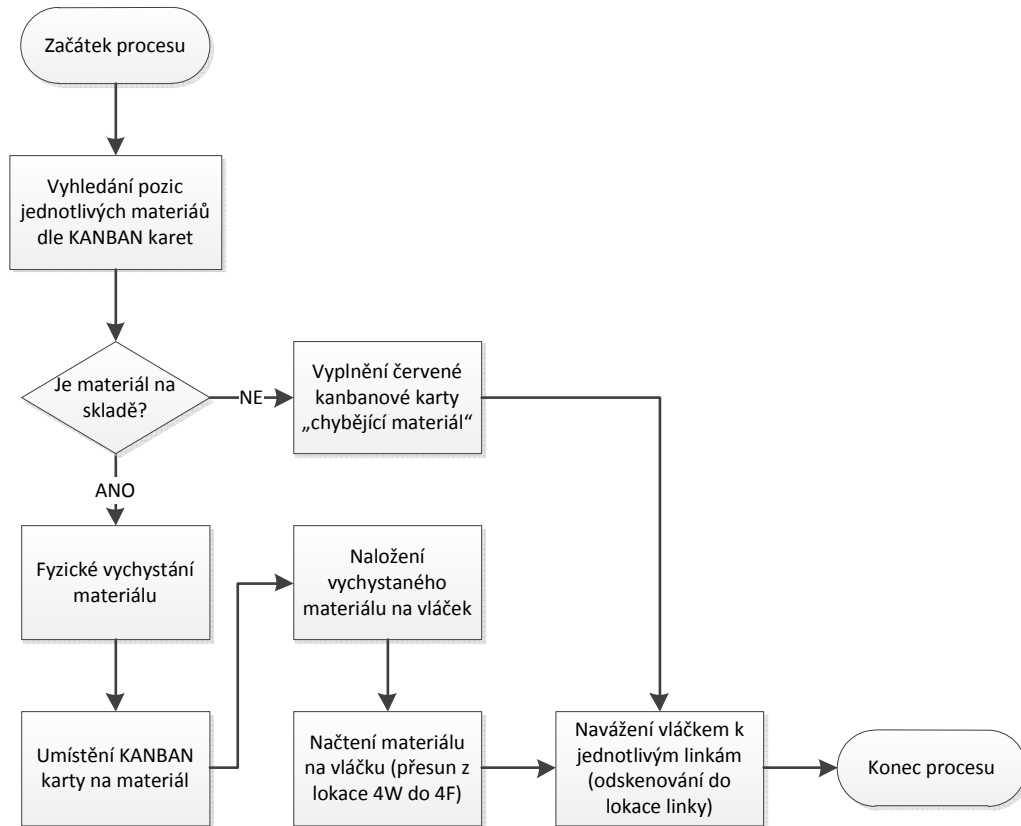
Pokud je **materiál ve skladu**, následuje samotné vychystání materiálu a umístění kanbanové karty na daný materiál. Jakmile je všechen materiál vychystán, skladník jej naloží

na vláček, který rozváží materiál k jednotlivým linkám podle jízdního řádu a jednotlivých okruhů. Poté je potřeba převést materiál na vláčku z lokace skladu (4W) do lokace vláček (4F), aby bylo v systému jasné, že materiál je již vyskladněn a čeká na rozvezení k linkám.



Obr. 22 Kanbanový vláček (lokace 4F) [vlastní zpracování]

Nakonec je materiál a karty „chybějících materiálů“ rozvezeny dle jízdního řádu k linkám a je načtena nová lokace materiálu. U červených karet pro chybějící materiály je karta umístěna na regál, aby byli operátoři informováni o tom, že materiál pro výrobu není dostupný.



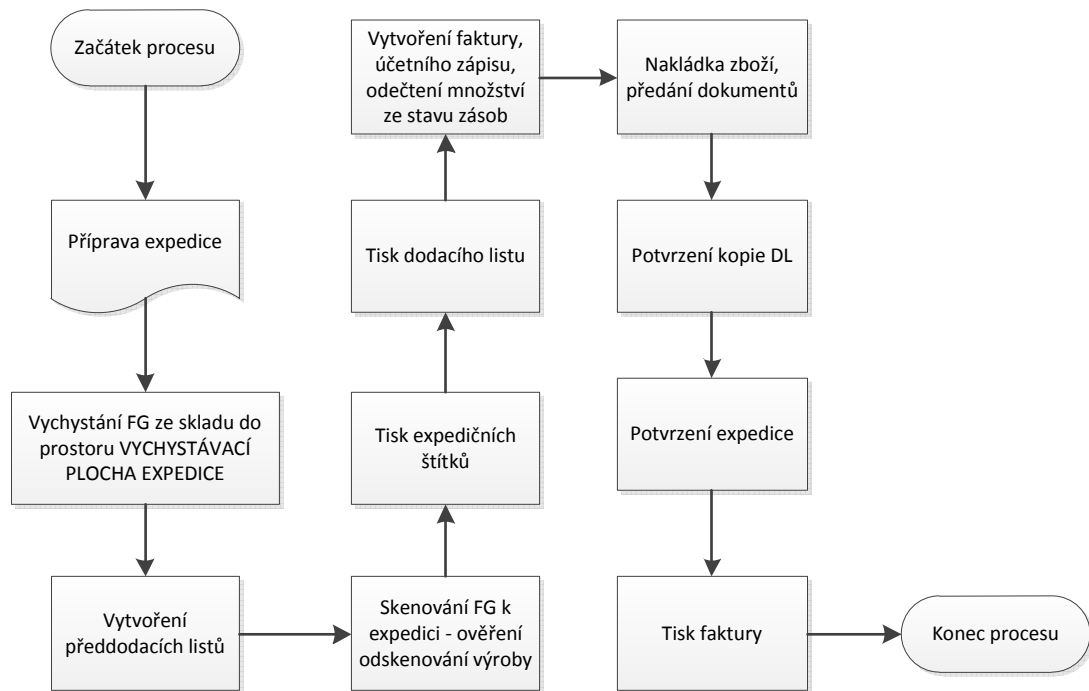
Obr. 23 Proces - Vychystání materiálu do výroby [vlastní zpracování]

6.2 Expedice hotových výrobků

Druhou část skladu – čili expedici zajišťuje 10 dalších manipulantů a skladníků, opět s rozdělením do tří směn, kde ranní směna je vytížena jedním pracovníkem. Náplní jejich práce je odvoz hotových výrobků do skladu, navážení prázdných obalů k linkám, vychystávání výrobků pro expedici a jejich zapáskování, lepení expedičních štítků, nakládka

hotových výrobků pro jednotlivé zákazníky. [5]

Hotové výrobky (dále jen FG) jsou po odskenování a označení výrobním štítkem výrobou odvázeny do skladu hotových výrobků. Veškeré činnosti týkající se expedice hotových výrobků či zboží jsou prováděny v systému MFG Pro.



Obr. 24 Proces - Expedice zboží [vlastní zpracování]

Expedice je prováděna na základě plánu expedic, který je pravidelně aktualizován pracovníky logistiky. Podle tohoto plánu je vyplněn formulář – Příprava expedice. Tento je předán manipulantom, kteří připraví díly ze skladu FG do prostoru VYCHYSTÁVACÍ PLOCHA EXPEDICE. Expedované FG jsou vychystávány dle systému FIFO.

Dalším krokem je vytvoření předdodacího listu, kdy systém vygeneruje číslo dodacího listu – DL. Následně expedice skenuje FG k ověření, zda jsou palety odskenovány výrobou. Skenují se všechny připravené díly určené k danému DL. Poté jsou vytištěny jednotlivé expediční štítky, které se připevní na expedované palety. Při tisku posledního expedičního štítku se na displeji musí objevit, že je veškerý materiál dle DL vyexpedován. Každý zákazník má své balicí předpisy, které určují jak FG balit, lepit štítky či páskovat.

Po zadání čísla předdodacího listu, na který byly vytištěny expediční štítky se vytiskne dodací list – DL. Dále je vytvořena faktura, účetní zápis do hlavní knihy a odečtení množství ze stavu zásob FG. Potom dochází k nakládce zboží na auto a předání dokladů (liší se podle zákazníka). Při převzetí FG a potřebných dokladů musí řidič jednu kopii DL potvrdit (uvede SPZ, jméno a příjmení, podpis). Potvrzení expedice se provádí po nakládce. Závěrem celého procesu expedice je vytištěna faktura.

Dokumenty pro řidiče při nakládce zboží:

- zákazník ČR – originál DL + 1 kopie
- zákazník v rámci EU – originál DL + 2 kopie, CMR
- zákazník mimo EU – originál DL + 3 kopie, originál faktura + 3 kopie, CMR

6.3 Řízení zásob

Útvar Logistiky řeší dva obrovské úkoly - redukci celkových zásob a zároveň zajištění potřebného množství materiálů do výroby (redukci scházejících materiálů omezující výrobu). Tyto dvě akce se navzájem částečně popírají. Aby nedošlo k zastavení linky z důvodu chybějícího materiálu, musí firma zvýšit zásoby. Redukce zásob na druhou stranu vede k uvolnění vázaných finančních prostředků a možnost investování do zařízení a nových projektů.

Firma již začala pracovat na řadě opatření ke zefektivnění stávajícího systému zásobování a zlepšení dodavatelsko-odběratelských vztahů. Těmito opatřeními jsou např. snížení minimálních objednacích dávek, zavedení konsignačních skladů za účelem čtenějšího odebírání materiálů v menším objemu, nebo redukce bezpečnostních zásob, které částečně zakrývají jiné nedostatky – např. nekázeň dodavatelů, nesprávně dodané množství v balení od dodavatelů, chyby ve stanovených spotřebách na jeden výrobek, lidské chyby apod.

Pro účely analýzy byly do této diplomové práce vybrány pouze nakupované materiály vstupující přímo do montážních linek – nikoli PRIMARY (pouze položky zařazené v systému KANBAN).

Veškeré řízení nákupu zásob se řídí ukazatelem DOH, ve kterém je započítána spotřeba materiálu vč. „nějaké“ pojistné zásoby. Schválně píše „nějaké“, protože firma se pojistnými zásobami a jejich výší neřídí. To ukazují i výpočty provedené v projektové části této diplomové práce.

Tabulka zobrazuje hodnoty zkoumaných položek zásob z pohledu jednotlivých linek. Pod názvem jednotlivé montážní linky jsou zaneseny hodnoty materiálů, které se používají **pouze** na dané lince. Položka Ostatní zahrnuje hodnoty všech materiálů, vstupujících do více linek, neboť nelze jednoznačně přiřadit hodnotu zásob ke každé lince. V seznamu

chybí některé linky, a to z důvodu, že veškerý nakupovaný vstupní materiál jde do více linek. Tyto jsou zahrnuty v položce ostatní a dále se s nimi samozřejmě počítá.

Uvedené hodnoty byly aktuální k datu 7.4.2010. Celková hodnota zkoumaných zásob dosáhla **32 589 694,30 Kč**.

Tab. 1 Hodnota položek materiálu podle montážních linek [vlastní zpracování]

Linka	Hodnota materiálu	Linka	Hodnota materiálu
A7	259 264,59	GM 5.6	19 414,73
ATX	148 300,98	J77	0,00
AUDI	1 912 177,05	Overmoulding	1 142 461,02
B0	182 549,90	PK6	2 873 094,24
B2XX	140 616,15	PQ24 Automat	79 581,60
B5	115 667,58	PQ25 MTX	556 972,46
B58 EPB	1 915 509,79	PQ35 LDC	189 829,47
B58 MTX	1 061 647,54	PQ46 Cabrio	4 863,24
BMW	5 829,72	PQ46 Emergency	10 144,54
Bode	37 094,08	Předvýroba BPF	177 489,17
Brose 2.3	85 131,64	Předvýroba FORD	2 085 483,56
Brose 5.9	1 995,00	Předvýroba LDC	342 428,74
Brose 6.2	5 070,78	Předvýroba PK6	172 022,24
C214 MTX	326 631,74	Předvýroba ZFL	7 135 634,54
C214 PKB	838 767,00	Q3 Automat	289 826,98
CD132 Shifters	495 692,86	T7	816 800,95
CDW132 MTX	91 770,29	Triger	117 009,30
Corsa Door	167 118,91	VG9 MTX	252 365,30
Corsa Hood	177 701,00	VG9 PKB	246 109,28
Edscha Smart	104 357,78	VSI/IB5	414 593,33
EHS	5 746,78	Welding	311 534,38
Fitting Bell	703 214,37	X11A	238 493,40
Ford C1	121 928,03	X91	371 037,18
GM 12.0	15 819,23	X95 Bodová svářečka	206 441,69
GM 5.2	21 194,71	Ostatní	5 595 265,47
		Celkem	32 589 694,30

6.3.1 Ukazatele měření zásob

Při hodnocení logistických výkonů se obvykle sleduje **obrátkovost zásob (ITO)**. Ta je důležitým parametrem i ve společnosti DURA Automotive CZ, s. r. o. Firma sleduje obrátkovost v týdenních intervalech za všechny zásoby. Společnost má stanovenou hodnotu

tohoto ukazatele, jež by měla dosáhnout – pro rok 2010 byla stanovena hodnota 12,4 obrátů/rok.

Ve firmě DURA Automotive Systems CZ, s. r. o. se obrátkovost vypočítává následujícím způsobem:

- Zjistíme následující hodnoty: celkové náklady na materiál, celkové náklady na zaměstnance, celkové náklady na objednávání zboží
- Provedeme součet těchto hodnot a získáme celkové náklady zboží
- Zjistíme čistou hodnotu celkových zásob
- Sečteme určité 3 hodnoty celkových nákladů na zboží, vynásobíme 4-mi (získáme tak roční náklady na zboží), vydělíme to čistou hodnotou celkových zásob
- Pomocí tabulky a grafu provádíme rozbor výsledků

Zde je tabulka pro výpočet obrátkovosti zásob. Vzhledem k tomu, že data v této tabulce jsou pouze za určité období a k výpočtu je nutné mít i data z období předcházejícího, ukážeme si výpočet hodnoty obrátu zásob až ze sloupce W9.

Obr. 25 Data pro výpočet ukazatele obrátu zásob [11]

Inventory Turn Over (ITO) weekly monitoring													
in mil CZK	I-10				II-10					III-10			
	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12	W13
	10.1.10	17.1.10	24.1.10	31.1.10	7.2.10	14.2.10	21.2.10	28.2.10	7.3.10	14.3.10	21.3.10	28.3.10	4.4.10
Total Materials at Standard	94,501	94,501	71,842	71,842	71,842	71,842	71,842	120,532	120,532	120,532	120,532	120,532	120,532
Total Labor at Standard	11,004	11,004	7,874	7,874	7,874	7,874	7,874	13,614	13,614	13,614	13,614	13,614	13,614
Total Overhead at Standard	17,444	17,444	12,068	12,068	12,068	12,068	12,068	22,127	22,127	22,127	22,127	22,127	22,127
Cost of Goods	122,949	122,949	91,784	91,784	91,784	91,784	91,784	156,273	156,273	156,273	156,273	156,273	156,273
Inventories Net	131,669	127,966	130,838	130,263	128,177	124,542	127,854	125,944	123,597	125,628	122,062	124,875	136,699
ITO Actual	11,0	11,3	11,0	10,0	10,1	10,4	10,2	13,7	12,0	11,8	12,2	11,9	10,9
ITO Target-AVERAGE 2010	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4

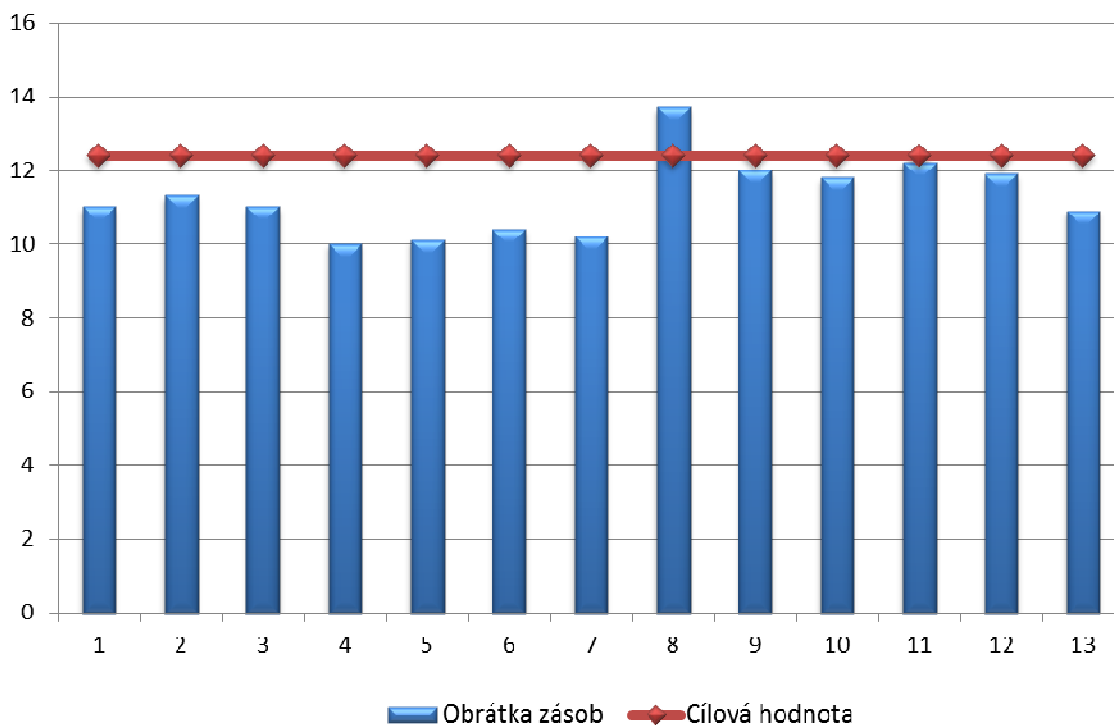
Hodnota obrátky zásob ve sloupci W9 = 12obratů/rok. Postup výpočtu je následující:

$$\text{Obrátka} = \frac{(\text{Cost of Goods W2} + \text{Cost of Goods W3} + \text{Cost of Goods W8}) * 4}{\text{Inventories Net W9}}$$

$$\text{Obrátka} = \frac{(122,949 + 91,784 + 156,273) * 4}{123,597}$$

Obrátka = 12 obrátů/rok

Hodnoty jsou opět počítány systémem, což znamená, že se mohou odlišovat od výše uvedeného výpočtu. Následující graf ukazuje obrátkovost zásob z tabulky nahoře:



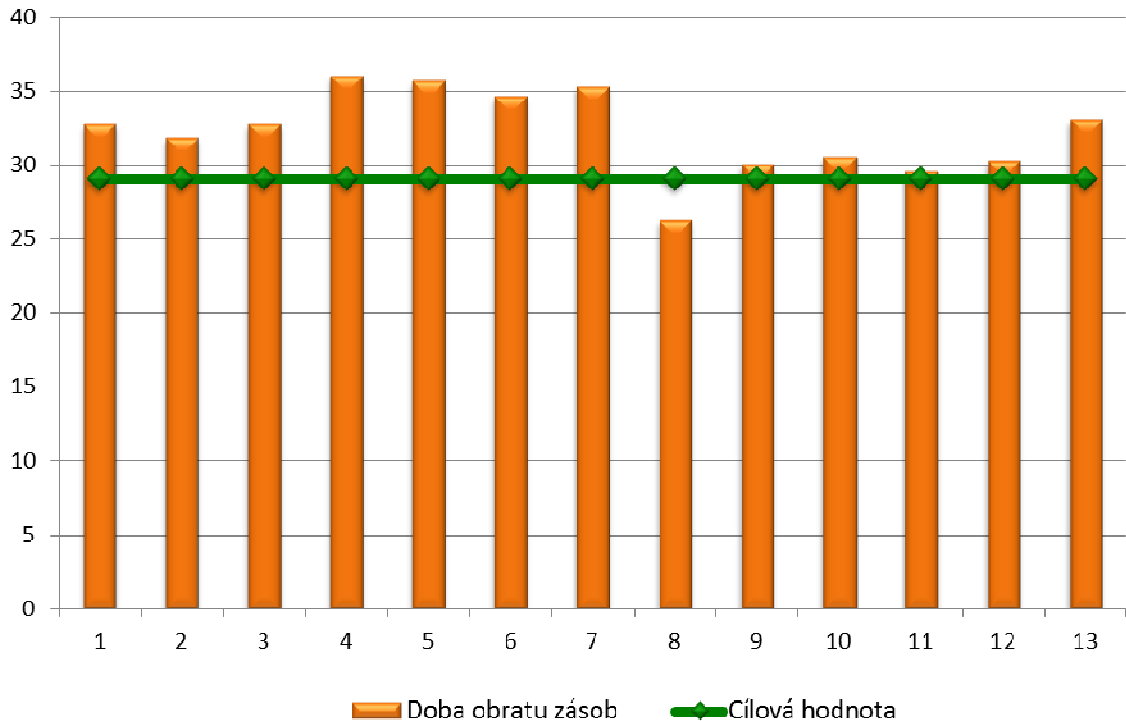
Obr. 26 Obrátka zásob [vlastní zpracování]

Čím je obrátka zásob vyšší, tím je to pro firmu lépe. Znamená to, že dochází k vysokému zhodnocení finančních prostředků. Firma neváže své finanční prostředky v zásobách a může je investovat výhodněji.

Z ukazatele obrátka zásob se přímo nabízí výpočet dalšího ukazatele, kterým je **doba obratu zásob**. Tento ukazatel udává, jak dlouho trvá přeměna zásob na peněžní prostředky, za které může firma nakoupit další zásoby a uskutečnit nový koloběh zásob. Tento ukazatel je vyjádřen ve dnech. Pro dobu obratu zásob platí, že by měla být co nejnižší. Vysoká doba obratu zásob znamená, že firma váže v zásobách velké množství finančních prostředků a musí dlouho čekat na jejich přeměnu zpět na peníze prostřednictvím prodeje výrobků a zboží.

Když je obrátka zásob nízká, pak doba obratu je vysoká a naopak. Obrátka zásob a doba obratu zásob jsou ve své podstatě „překlopené“ křivky. Jestliže vyjdeme z předchozích

údajů pro výpočet obrátky zásob a vypočítáme z něj dobu obratu zásob. Výsledky budou následující:



Obr. 27 Doba obratu zásob [vlastní zpracování]

Dalším ukazatelem pro řízení zásob, který firma využívá je **Days on Hand** (dále jen „DOH“). Tento ukazatel vyjadřuje, na jak dlouho vystačí zásoby ve skladu, při předpokládané denní spotřebě [dny]. Z tohoto způsobu výpočtu vychází i mé propočty pro účely této práce.

$$\text{DOH} = \text{Množství}/(\text{Spotřeba}/\text{den})$$

Ke snadnějšímu pochopení uvádím příklad výpočtu DOH. K samotnému výpočtu potřebujeme znát množství materiálu na skladě a denní spotřebu jednotlivých materiálů.

I když se všechny zde uvedené výpočty nevztahují pouze k ukazateli DOH, pro přehlednost uvedu jejich výpočet a další skutečnosti, jež budu používat:

Materiál ABC_001

Tento materiál si objednává linka Corsa Hood. To, že je řádek s materiálem ABC_001 bílý znamená, že daný materiál vstupuje pouze do jedné linky – v tomto případě Corsa

Hood. Množství na skladu u tohoto materiálu je 2 491 ks. Cena za kus u tohoto materiálu je 1,8 Kč. Z tohoto vyplývá hodnota daného materiálu ve skladu:

$$\text{Hodnota materiálu} = \text{Množství na skladu} * \text{Cena/MJ}$$

$$\text{Hodnota materiálu} = 2\,491 * 1,8$$

$$\underline{\text{Hodnota materiálu} = 4\,483,80 \text{ Kč}}$$

Spotřeba materiálu vychází z předpokládané spotřeby materiálu pro příštích 8 týdnů – údaje jsou získány z podnikového informačního systému. Ukazatel DOH se vypočítá následovně:

$$\text{DOH} = \text{Množství}/(\text{Spotřeba/den})$$

$$\text{DOH} = 2491/33,4$$

$$\underline{\text{DOH} = 74,58}$$

Tab. 2 Výpočet ukazatele DOH [vlastní zpracování]

Kód	Linka	Množství	Cena/MJ	MJ	Hodnota materiálu	Spotřeba/den	DOH
ABC_001	Corsa Hood	2 491	1,8	UN	4 483,80	33,4	74,7
ABC_002	Corsa Hood	1 867	1,99	UN	3 715,33	33,4	56,0
ABC_005	Corsa Hood	9 383	0,55	UN	5 160,65	1322,6	7,1
ABC_007	Corsa Hood	15 203	10,51	UN	159 783,53	1322,6	11,5
ABC_009	Corsa Hood	801	5,69	UN	4 557,69	33,4	24,0

Jak si můžete všimnout, DOH uvedený v tabulce se odchyluje od výpočtu, jež je naznačen. To je z důvodu, že podnikový informační systém do ukazatele DOH započítává ještě vliv jiných skutečností (např. blízké období k příchodu dodávky materiálu). Proto se vypočítaný (uvedený) DOH neshoduje vždy s obecným výpočtem uvedeným nad tabulkou.

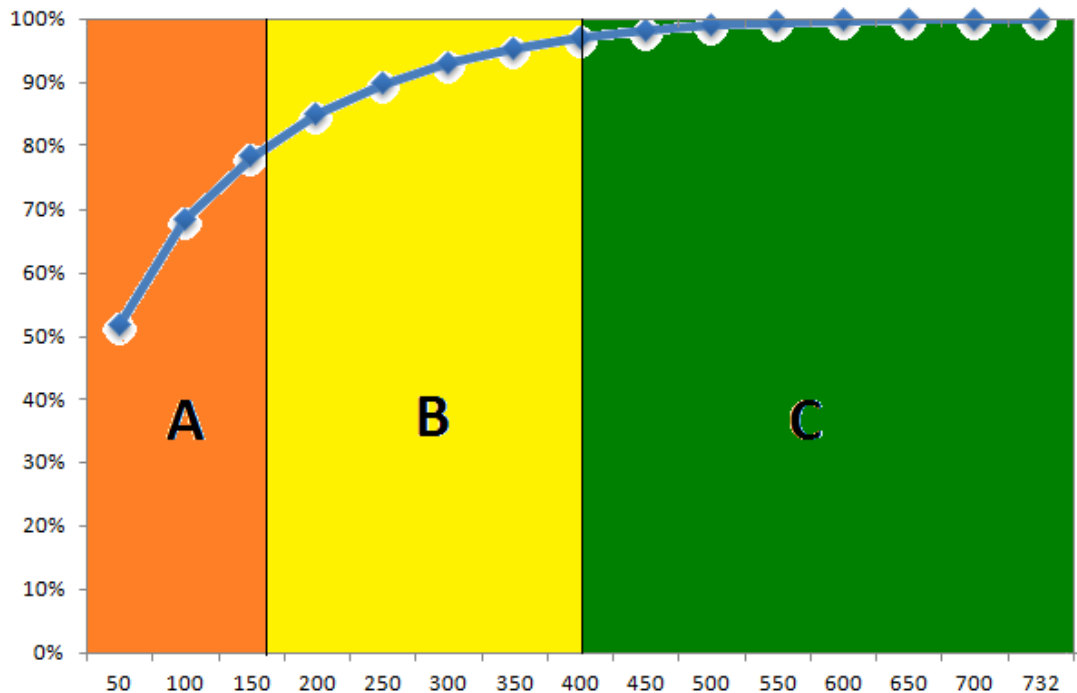
6.3.2 Analýza zásob metodou ABC

Metoda ABC byla v rámci diplomové práce použita ze dvou důvodů.

První důvod je, že firma metodu ABC pro řízení zásob vůbec nepoužívá. Jde sice o aplikaci na části materiálů, ale postupem času by měla být použita i na zbývající položky a zpracována do jedné komplexní analýzy. Firma by měla mít k dispozici podložená data, pro lepší řízení zásob – diferencované řízení zásob.

Druhý důvod souvisí se systémem skladování analyzovaných položek. V současnosti firma uplatňuje záměnný (chaotický) způsob skladování. Aplikací výsledků metody ABC v praxi chci docílit, aby položky byly skladovány podle základních pravidel efektivního skladování a zohledňovaly kritéria, podle kterých je možno sklad uspořádat.

Výsledky použité metody – ABC analýzy jsou na obrázku:



Obr. 28 Grafické znázornění výsledků ABC analýzy [vlastní zpracování]

Z grafu vyplývá, že největší segment co do počtu materiálových položek zaujímá skupina C, nejmenší naopak skupina A. To ostatně vyplývá z Parettova principu, jež je základem této metody. Rozdělení položek v jednotlivých skupinách je následující:

Tab. 3 Rozdělení položek do skupin ABC

[vlastní zpracování]

Skupina	Počet	% podíl hodnoty obrátu	
A	161	80%	= A
B	181	15%	= 95 (B) - 80 (A)
C	390	5%	= 100 (C) - 95 (B)
Celkem	732	100%	

Skupina A jsou položky s nejvyšším podílem na roční spotřebě – 22 % položek vyvolává

80 % hodnoty celkové roční spotřeby. Jejich řízení je pro firmu klíčové – měly by být optimalizovány, jak z hlediska řízení jejich nákupu (dodací množství, dodací cyklus) tak z hlediska skladování. Položky v této skupině mají vysokou hodnotu spotřeby a rychlý obrat – nabízí se řízení tahovým způsobem, např. JIT, externí kanban. Uskladnění musí být na nejdostupnějším možném místě vzhledem k frekvenci vyskladňování.

Skupina B – leží mezi skupinami A a C. Jedná se o středně důležité položky. Jde o 181 položek představujících podíl 24,7 % ze všech zkoumaných položek.

Skupina C – zahrnuje největší množství položek – 390, což je cca 53,3 %, které se na hodnotě celkové roční spotřeby podílí jen 5 %. Jedná se o nízkoobrátkové položky. Je na místě přezkoumat, zda se nejedná o tzv. „ležáky“ – materiály pro výrobu náhradních dílů, které musí firma držet ze zákona 15 let od ukončení výroby. Některé položky by bylo možné odstranit úplně nebo zredukovat s ohledem na dobu, která ještě zbývá do uplynutí 15 let a také s ohledem na jejich roční spotřebu.

V řízení zásob metodou ABC by firma měla věnovat velkou pozornost skupinám A a B neboť jsou pro firmu nejziskovější a jejich spotřeba je největší. Důležitá je rozhodně analýza a pravidelná revize skupiny C, aby nedocházelo k držení neprodejných či zbytečných zásob, tzn. vázání finančních prostředků a skladových ploch, které mohou být využity efektivněji.

7 OPTIMALIZACE SYSTÉMU SKLADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ

V úvodu projektové části této diplomové práce se věnuji vymezení projektu jako takového – definování projektu a jeho cílům, možným rizikům projektu a časovému harmonogramu na celý projekt.

Hlavní část práce je zaměřena na optimalizaci vybraných položek zásob, a to od zjištění výchozího stavu zásob, jejich hodnoty, podílu na spotřebě, ukazatel DOH. Ze zjištěných výsledků stanovuji výši běžné a pojistné zásoby - následuje výpočet nové hodnoty zásob a vyčíslení rozdílu proti výchozímu stavu, dále navrhuji možná řešení u některých položek. Práce se také zabývá umístěním materiálů ve skladu a zlepšením stávajících procesů skladového hospodářství.

Cílem mé práce je zoptimalizovat systém skladování materiálu, prostřednictvím návrhu nového objemu zásob a jejich umístění a dalších návrhů na zlepšení současného systému fungování skladového hospodářství.

7.1 Vymezení projektu

7.1.1 Definování projektu

Název projektu: Optimalizace systému skladového hospodářství ve společnosti DURA Automotive Systems CZ, s. r. o.

Vedení projektu: Bc. Kateřina Cáderová – diplomant, student UTB ve Zlíně
Ing. Miroslav Marek - vedoucí diplomové práce, jednatel společnosti Centrum Průmyslového Inženýrství, s. r. o.
Erik Horváth – lean leader DURA Automotive Systems CZ, s. r. o.
Ivo Ries – vedoucí logistiky DURA Automotive Systems CZ, s. r. o.

7.1.2 Cíle projektu

Hlavní cíl: Zoptimalizovat systém skladování materiálu

Dílčí cíle:

- Návrh nového skladovaného objemu zásob se všemi podpůrnými výpočty

- Umístění materiálů z hlediska zvoleného parametru (obrátkovost, hmotnost, vzdálenost k zákaznické lince)
- Zpracování návrhů na zlepšení současného systému

7.1.3 Rizika projektu

Rizika projektu jsou dvojího druhu, a to z hlediska firmy a z hlediska diplomanta. Firemní riziko souvisí zejména s nesplněním očekávaných výsledků diplomové práce a neschválením obsahu diplomové práce jako takové. Z hlediska diplomanta jde o nedodržení termínu odevzdání diplomové práce či osobní nespokojenost s výsledky diplomové práce zhoršující nejen výsledky posudků samotné práce, ale i pozici u obhajoby.

7.1.4 Časový plán projektu

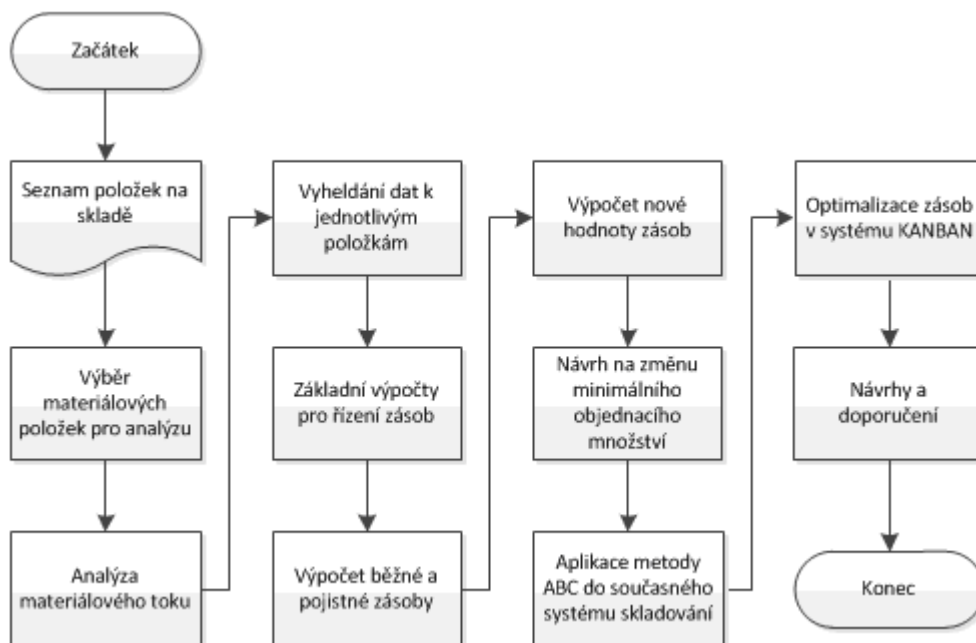
Celý projekt byl zahájen v únoru, a to seznámením se s firmou a danou problematikou. Na základě skutečností týkajících se dané problematiky následovalo vypracování teoretické části diplomové práce. V průběhu měsíce března začala analýza konkrétní oblasti projektu – systém skladového hospodářství, zpracovávání podkladů a zjištěných skutečností. Na přelomu měsíců března a dubna byla zahájena optimalizace skladového hospodářství. Po schválení diplomové práce ve firmě a jejím odevzdání bude následovat obhajoba této diplomové práce.

	Činnost	2 2010				3 2010				4 2010				5 2010			
		31.1	7.2	14.2	21.2	28.2	7.3	14.3	21.3	28.3	4.4	11.4	18.4	25.4	2.5	9.5	16.5
1	Seznámení s firmou a danou problematikou	■															
2	Vypracování teoretická části					■											
3	Analýza skladového hospodářství, sbírání podkladů									■							
4	Vypracování projektové části									■							
5	Odevzdání diplomové práce													■			
6	Obhajoba diplomové práce													■			

Obr. 29 Časový harmonogram vypracování diplomové práce [vlastní zpracování]

7.2 Postup při optimalizaci zásob a skladového hospodářství

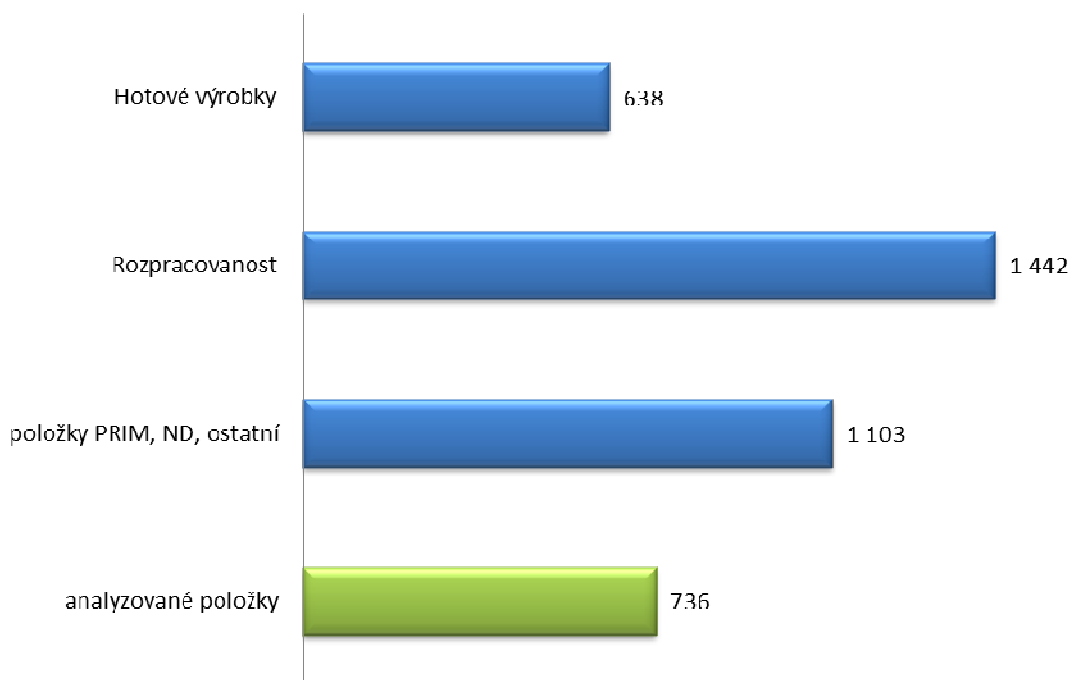
Vzhledem k rozsáhlosti výběru analyzovaných materiálových položek je v projektové části práce uvedena pouze použitá metodika pro optimalizaci zásob a skladového hospodářství. Jednotlivé výpočty související s projektem jsou uvedeny v příloženém souboru výpočty.xls. Pro ilustraci a naznačení způsobu výpočtu uvádím k jednotlivým částem ukázky z příloženého souboru – výpočty.xls. Celý postup je znázorněn na obrázku a jednotlivé části jsou dále rozebrány.



Obr. 30 Optimalizace zásob a skladového hospodářství [vlastní zpracování]

7.2.1 Výběr materiálových položek pro analýzu

Pro účely této diplomové práce a jejího rozsahu byla vybrána pouze část materiálových položek, kterými se budu zabírat. Celkem bylo na skladě 3 919 položek jednotlivých zásob. Tyto byly rozděleny podle typu na materiál, rozpracovanost a hotové výrobky. Vzhledem k šíři celé oblasti a nemožnosti jejího komplexního zvládnutí byly z položka materiál dále rozdělena na dvě oblasti. Položky zařazené v systému KANBAN, které jsou odebírány jednotlivými montážními linkami a dále položky skupiny PRIM pro předvýrobu PRIMARY, položky pro výrobu náhradních dílů a ostatní položky. Počty jednotlivých skupin zásob uvádí následující graf:



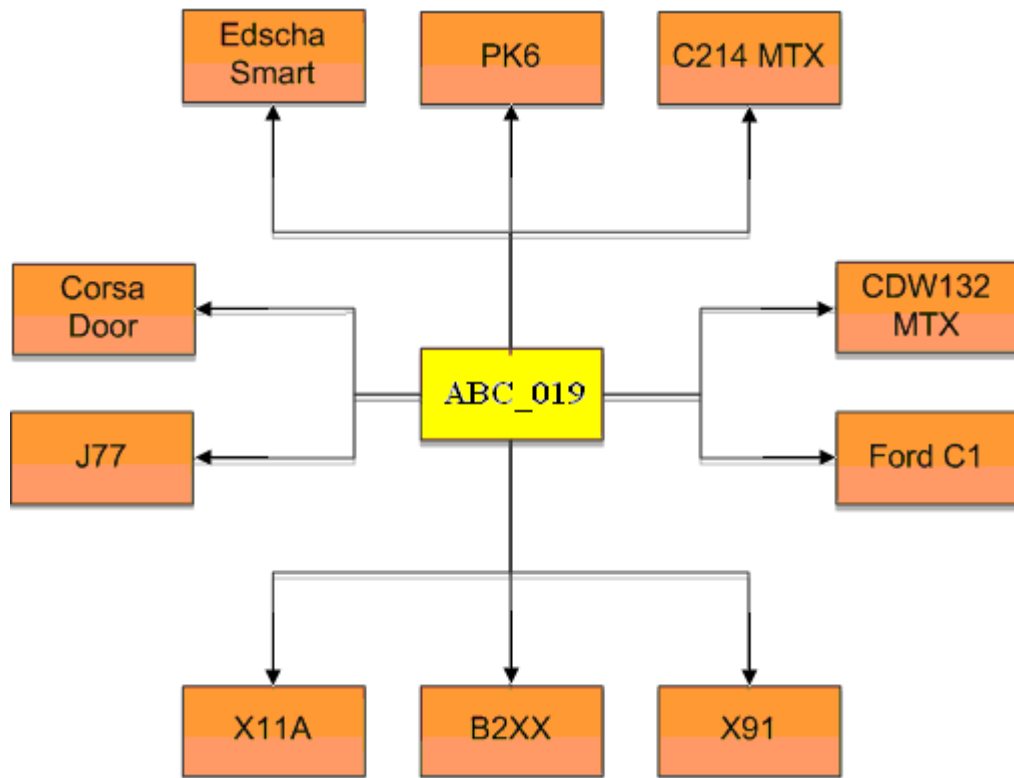
Obr. 31 Výběr položek pro analýzu [vlastní zpracování]

Z grafu je zřejmé, že pro analýzu bylo pro účely této diplomové práce vybráno celkem 736 materiálových položek. Z důvodu chybějících dat k některým položkám se tento počet u různých propočtů liší.

7.2.2 Analýza materiálového toku

K tomu, aby se mohlo s položkami nadále pracovat, je nezbytné zjistit materiálový tok těchto položek. Prakticky to znamená, že je třeba zjistit, jestli materiál využívá ke své činnosti pouze jedna linka či více linek. Pokud je materiál používán na několika linkách, je třeba určit na kterých. Z celkového počtu 736 analyzovaných položek je 80 materiálových položek používán na několika linkách najednou, tj. 10,9 %.

Zjištění materiálového toku jednotlivých položek je důležitý z hlediska spotřeby materiálu, balení a množství, ve kterém je dodáván. V podnikové praxi není výjimkou, že některé materiály spotřebovované na více linkách jsou dodávány ve velkých množstvích, ale vzhledem k nevýhodnosti dodávaného množství jsou fyzicky na jedné lince a ostatní linky nemají z čeho vyrábět. V podniku je sice určitá část materiálu přebalována do výhodnějších množství, ovšem to se týká jen určitých materiálu pro určité linky. Není v silách pracovnice přebalovat všechny materiály, jež z hlediska potřeb jednotlivých linek nevyhovují.



Obr. 32 Analýza materiálového toku [vlastní zpracování]

7.2.3 Základní výpočty pro řízení zásob

Jestliže máme zanalyzovány materiálové toky, můžeme začít s vyhledáváním dat potřebných k provedení analýz a hledání možnosti zlepšení. Pro základní výpočty bylo nutné zjistit jaké množství jednotlivých položek je na skladě. Ke každé položce dále cenu/MJ a předpokládanou denní spotřebu té které položky. Ta si vypočítá z výhledu na příštích 8 týdnů.

Po získání dat byly vypočteny hodnoty jednotlivých materiálů a celková hodnota analyzovaných položek zásob. Na základě stavu zásob ve skladu a předpokládané denní spotřeby jsem zjistila ukazatel DOH.

Materiál ABC 001

Zákaznická linka pro materiál ABC_001 je Corsa Hood. Množství na skladu u této materiálové položky je 2 491 ks. Cena za kus u tohoto materiálu je 1,8 Kč. Z tohoto vyplývá hodnota daného materiálu ve skladu:

$$\text{Hodnota materiálu} = \text{Množství na skladu} * \text{Cena/MJ}$$

$$\text{Hodnota materiálu} = 2\,491 * 1,8$$

$$\underline{\underline{\text{Hodnota materiálu} = 4\,483,80 \text{ Kč}}}$$

Spotřeba materiálu vychází z předpokládané spotřeby materiálu pro příštích 8 týdnů – údaje jsou získány z podnikového informačního systému. Ukazatel DOH se vypočítá následovně:

$$\text{DOH} = \text{Množství}/(\text{Spotřeba}/\text{den})$$

$$\text{DOH} = 2491/33,4$$

$$\underline{\underline{\text{DOH} = 74,58}}$$

Tab. 4 Výpočet ukazatele DOH [vlastní zpracování]

Kód	Linka	Množství	Cena za MJ	MJ	Hodnota materiálu	Spotřeba na den	DOH [dny]
ABC_001	Corsa Hood	2 491	1,8	UN	4 483,80	33,4	74,7
ABC_002	Corsa Hood	1 867	1,99	UN	3 715,33	33,4	56,0
ABC_003	Corsa Hood	341	16,99	UN	5 793,59	0	999 999,9
ABC_496	Předvýroba ZFL	75	2,67	UN	200,25	737,8	0,1

Jak si můžete všimnout, DOH uvedený v tabulce se odchyluje od výpočtu, jež je naznačen. To je z důvodu, že podnikový informační systém do ukazatele DOH započítává ještě vliv jiných skutečností (např. blízké období k příchodu dodávky materiálu). Proto se vypočítaný (uvedený) DOH neshoduje vždy s obecným výpočtem uvedeným nad tabulkou.

Dále si můžeme všimnout, že u materiálu ABC_003 je DOH roven hodnotě 999 999,9. Tuto hodnotu přiřazuje systém automaticky, jestliže není v příštích osmi týdnech plánována žádná spotřeba této položky. Znamená to, že materiál je dostupný na dobu, jež nelze vypočítat, dokud nevznikne požadavek z výroby.

7.2.4 Výpočet běžné a pojistné zásoby

Ukazatel DOH, jehož výpočet je uveden výše, říká, na jak dlouho vystačí podniku současná zásoba na skladu při předpokládané spotřebě jednotlivé položky. U některých materiálových položek se hodnota tohoto ukazatele pohybuje velice nízko – méně než 1 den. Nejnižší hodnota DOH, kromě položek jež na skladě momentálně nejsou, je **0,1** dne (ABC_496, ABC_516, ABC_696).

To je pod hranicí jakékoliv pojistné zásoby. Neznamená to však, že firma má zásobu pouze na 2,4 hodiny výroby. Musíme si uvědomit, že kromě materiálu na skladě je určité množství materiálu vázáno v kanbanovém systému, přibližně spotřeba pro 4 – 8 hodin

výroby. Tato nízká hodnota může být způsobena tím, že dodavatel má každým okamžikem dodat nové množství materiálu – jedná se o minimální zásobu. Tento systém řízení zásob je pro firmu rizikový z hlediska plynulosti výroby. Proto je zvlášť důležité u položek s příliš nízkou hodnotou DOH vypočítat bezpečnostní zásoby.

U položek s vysokou hodnotou DOH, např. **999 999,9** je taktéž nutné přepočítat hodnoty pojistné zásoby, a to zejména z důvodu vysoké vázanosti finančních prostředků a nemožnosti lepšího využití skladových míst pro tyto položky.

Z výše uvedených důvodů počítám u jednotlivých materiálových položek běžnou zásobu a novou hodnotu pojistné zásoby.

Při snaze získat objednávací množství jednotlivých položek došlo k následujícímu problému – firma má stanoveny určité objednávací množství pro jednotlivé položky, ale těmi se neřídí – materiál je nakupován pokaždé v jiném množství - operativní řešení situace. Proto bylo objednávací množství stanoveno průměrem objednávacích množství jednotlivých položek za rok 2010. Uvědomuji si, že tento způsob stanovení objednávacího množství není nejpřesnější, ale k nestabilní výši objednávkových množství, to považuji za nejlepší možné řešení – pro účely diplomové práce. Dále bylo odstraněno 147 položek, a to z důvodu nedostatku potřebných dat k následujícím výpočtům. Následujících propočtů byly provedeny na 589 položkách.

Při výpočtu **běžné zásoby** jsem postupovala dle následujícího vzorce:

$$Z_b = Q/2, \text{ kde } Q \dots \text{ velikost objednávací dávky}$$

Výpočet běžné zásoby pro všechny materiálové položky je stejný, pro materiál **ABC_001** vypadá takto:

$$Z_b = 1334/2$$

$$Z_b = \mathbf{667 \text{ ks}}$$

Tab. 5 Výpočet běžné zásoby [vlastní zpracování]

Kód	Objednávací dávka	MJ	Zb
ABC_001	1 334	UN	667,0
ABC_002	1 334	UN	667,0
ABC_005	9 372	UN	4 686,0
ABC_007	10 425	UN	5 212,5
ABC_009	1 167	UN	583,5

Co se týče výpočtu **pojistné zásoby**, ta je pro potřeby řízení zásoby ve firmě stanovena již delší dobu na základě země původu (vzdálenosti) dodavatele a zkušeností souvisejících s materiálem (zbožím) či dodavatelem (nespolehlivost, zmetkovitost). Výše pojistných zásob je u každé položky stanovena, nicméně firma je ke svým propočtům řízení zásob nepoužívá. Veškeré řízení zásob je podřízeno ukazateli DOH, jež má zajistit, aby byl materiál dostupný do příchodu další dodávky a zároveň nevázal nadměrné množství finančních prostředků. Pro každý materiál, zboží je stanovena hodnota DOH – jedná se o skupiny materiálů s DOH cca 3, 10, 25, 45 a 56 dní.

Vzhledem k množství materiálu a hodnotě finančních prostředků, jež je v nich vázáno – počítám novou hodnotu zásob za předpokladu, že budou řízeny z pohledu určení běžné a pojistné zásoby. Vzhledem k množství „chybějících“ materiálů ve výrobě, je to preventivní opatření k jejich redukci a zajištění potřeb výroby.

Plně si uvědomuji, že tento způsob řízení zásob navýší některé zásoby vč. finanční vázanosti – jiné u jiných položek dojde k poklesu. Pro současný způsob řízení zásob je to „odrazový můstek“ k dalšímu zlepšování – snižování zásob, redukce chybějících materiálů. Cílem je určit, jaké množství finančních prostředků v zásobách by bylo možno investovat poněkud výhodněji.

Na základě firmou stanovené výše pojistné zásoby [dny], je tato přepočítána na pojistnou zásobu v MJ u každé jednotlivé položky, podle následujícího vzorce:

$$Z_p = (\text{Spotřeba/den}) * \text{pojistná zásoba[dny]}$$

Výpočet pro materiál **ABC_001**:

$$Z_p = (\text{Spotřeba/den}) * \text{pojistná zásoba[dny]}$$

$$Z_p = 33,4 * 56$$

$$Z_p = \mathbf{1870,4 \text{ ks}}$$

Tab. 6 Výpočet pojistné zásoby [vlastní zpracování]

Kód	Spotřeba/den	MJ	Zp - dny	Zp - MJ
ABC_001	33,4	UN	56	1 870,4
ABC_002	33,4	UN	56	1 870,4
ABC_005	1322,6	UN	3	3 967,8
ABC_007	1322,6	UN	2	2 645,2
ABC_009	33,4	UN	2	66,8

7.2.5 Nová hodnota zásob

Po výpočtu jednotlivých druhů zásob následuje výpočet nové hodnoty zásob. Ta se vypočítá na základ tohoto vzorce:

$$Z_c = Z_b + Z_p = Q/2 + Z_p, \quad \text{za předpokladu stejnoměrné poptávky}$$

Z hodnot vypočítaných v předcházejících krocích nyní dopočítáme celkovou zásobu na skladě a její hodnotu. Výpočet pro materiál **ABC_001**:

$$Z_c = Z_b + Z_p$$

$$Z_c = 667 + 1870,4$$

$$Z_c = 4\,567,32 \text{ ks}$$

Tab. 7 Výpočet celkové zásoby a její hodnoty na skladě [vlastní zpracování]

Kód	Cena/MJ	MJ	Zb	Zp	Zc	Hodnota Zc
ABC_001	1,8	UN	667,0	1 870,4	2 537,4	4 567,32
ABC_002	1,99	UN	667,0	1 870,4	2 537,4	5 049,43
ABC_005	0,55	UN	4 686,0	3 967,8	8 653,8	4 759,59
ABC_007	10,51	UN	5 212,5	2 645,2	7 857,7	82 584,43
ABC_009	5,69	UN	583,5	66,8	650,3	3 700,21

Z další tabulky můžeme vidět jasné rozdíly, mezi hodnotou ve skladu k 7. 4. 2010 a průměrnou hodnotou, která by měla ve skladu být.

Tab. 8 Rozdíly při novém způsobu řízení materiálu [vlastní zpracování]

Kód	Hodnota materiálu	DOH	Hodnota nové Zc	Rozdíl v Kč	DOH nové	Rozdíl DOH
ABC_001	4 483,80	74,7	4 567,32	-83,52	76,0	-1,3
ABC_002	3 715,33	56,0	5 049,43	-1 334,10	76,0	-20,0
ABC_005	5 160,65	7,1	4 759,59	401,06	6,5	0,6
ABC_007	159 783,53	11,5	82 584,43	77 199,10	5,9	5,6
ABC_009	4 557,69	24,0	3 700,21	857,48	19,5	4,5

Výsledky po výpočtu nové hodnoty zásob odpovídají úkolům, o jejichž splnění se musí útvár Logistiky ve firmě zasadit. To znamená, že došlo nejen k **redukci zásob** prostřednictvím stanovení pojistné zásoby, a to vedlo k poklesu ukazatele DOH a hodnoty zásoby na skladu. Na druhé straně se **zvýšily zásoby** materiálů s nízkou hodnotou DOH,

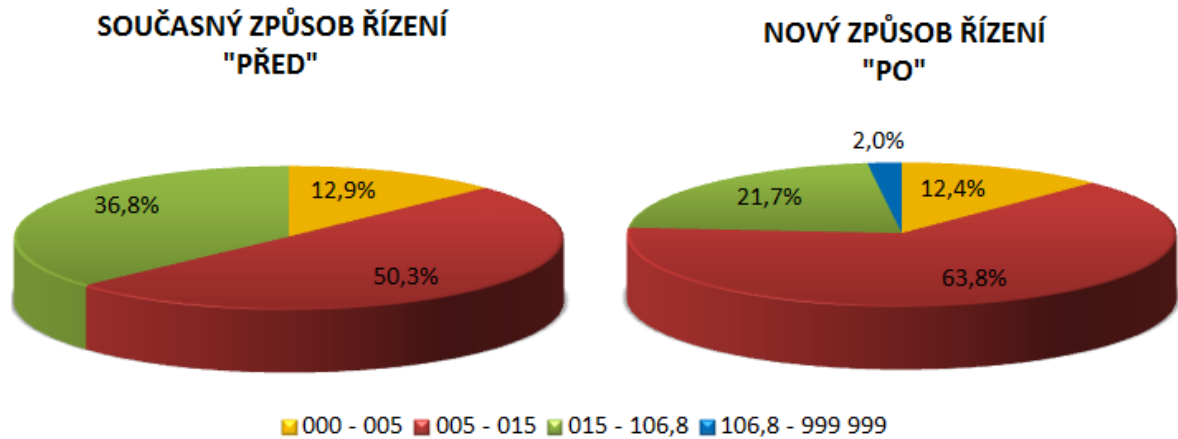
a to stanovením pojistných zásob, aby byla zajištěna plynulá výroba. Nová hodnota zásob je výsledkem vzájemného působení těchto dvou cílů.

Rozdíl mezi původní hodnotou analyzovaných materiálových položek a novou hodnotou těchto položek je **6 551 123,68 Kč**. V následující tabulce jsou rozdíly vypočítány pro jednotlivé montážní linky. **Zelené** hodnoty znamenají úsporu, **červené** hodnoty naopak investici do zásob. Příčiny výše červených zásob můžeme spatřit ve výši pojistné zásoby, jež si firma určila – může být stanovena příliš vysoko – proto hodnoty záporných čísel (investic do zásob) je třeba brát s rezervou. Je množství faktorů, které ovlivňují výši nejen pojistné zásoby, např. velikost objednávkové dávky. Při změně objednávkové dávky se budou propočty zásob měnit – na vině může být nesprávně stanovena výše objednávkové dávky.

Tab. 9 Výsledné rozdíly při novém způsobu řízení zásob [vlastní zpracování]

Linka	Hodnota materiálu	Linka	Hodnota materiálu
A7	190 490,25	GM 5.6	4 979,65
ATX	3 517,34	J77	0,00
AUDI	602 181,85	Overmoulding	494 490,56
B0	58 682,68	PK6	1 059 908,83
B2XX	14 361,72	PQ24 Automat	-21,84
B5	-40 016,51	PQ25 MTX	222 982,95
B58 EPB	-295 262,12	PQ35 LDC	-102 005,12
B58 MTX	258 727,16	PQ46 Cabrio	2 735,49
BMW	-2 210,05	PQ46 Emergency	585,04
Bode	-14 706,49	Předvýroba BPF	30 329,68
Brose 2.3	42 470,82	Předvýroba FORD	-720 651,29
Brose 5.9	-612,18	Předvýroba LDC	51 135,41
Brose 6.2	-2 236,61	Předvýroba PK6	38 786,76
C214 MTX	182 767,45	Předvýroba ZFL	1 050 877,76
C214 PKB	239 717,19	Q3 Automat	81 260,79
CD132 Shifters	-84 862,34	T7	319 753,45
CDW132 MTX	33 157,29	Triger	8 669,53
Corsa Door	21 668,18	VG9 MTX	43 014,87
Corsa Hood	77 040,03	VG9 PKB	207 590,94
Edscha Smart	52 106,77	VSI/IB5	48 255,76
EHS	914,00	Welding	-309 548,79
Fitting Bell	410 201,75	X11A	42 020,84
Ford C1	42 202,42	X91	-58 816,63
GM 12.0	-2 569,20	X95 Bodová svářečka	86 130,12
GM 5.2	8 051,88	Ostatní	2 152 875,62
		Celkem	6 551 123,68

Jak je vidět z tabulky, největších úspor na zásobách by mohlo být dosaženo u položek Ostatní, jež slučuje materiály vstupující do více linek. Další v pořadí největší úsporu vykazují linky PK6 a Předvýroba ZFL. Na druhé straně největší investice do zásob je u linky Předvýroba Ford. Proti této lince je druhý v pořadí Welding, u kterého jsou nutné investice do zásob zhruba o ½ menší. Čísla ukazují velký potenciál ke zlepšení systému řízení zásob. Na následujícím grafu si můžeme prohlédnout rozložení ve skupinách dle délky DOH:



Obr. 33 Změna rozložení položek do skupin dle délky DOH [vlastní zpracování]

Jak si můžeme všimnout, při novém způsobu řízení máme skupinu 106,8 – 999 999. Tato skupina v současném systému řízení chybí. Příčinou tohoto výsledku může být výše pojistné zásoby, kterou si firma stanovila – pojistná zásoba může být nastavena příliš vysoko, což se projevuje v nové hodnotě zásob i ukazatele DOH. Dalším důvodem, že firma nedodrží objednacích množství a rozhodnutí o nákupu má operativní charakter – výsledkem je, že se nakupuje málo nebo ve špatné struktuře – firma musí investovat do těchto materiálů a z materiálů, kterých je příliš mnoho finanční prostředky odebrat. Nakoupením zásob firma zvýší hodnotu ukazatele DOH.

7.2.6 Návrh na změnu minimálního objednacích množství

Vzhledem k množství zásob na skladě je vhodné, provést základní výpočty k minimálnímu objednacím množství jednotlivých položek. Počet analyzovaných položek je 589. Výsledkem bude odpověď na otázku: Jak firmě vyhovuje výše minimálního objednacích množství? Čím nižší je minimální objednacích množství, tím větší pružnost to pro firmu znamená. Při velkých minimálních objednacích množstvích může firma jen stěží flexibilně reagovat na požadavky výroby a jejích zákazníků.

Tab. 10 Návrh na změnu minimálního objednáčního množství [vlastní zpracování]

Kód	Cena/MJ	Spotřeba/týden	Minimální objednáací Q	Zásoba [týdnů]	Nové objednáací Q	Zásoba [týdnů]
ABC_001	1,8	167	1 000	5,9880	400	2,3952
ABC_002	1,99	167	1 000	5,9880	400	2,3952
ABC_005	0,55	6 613	5 000	0,7561	nemění se	
ABC_007	10,51	6 613	10 000	1,5122	nemění se	
ABC_009	5,69	167	1 000	5,9880	400	2,3952

Z tabulky vyplývá, že materiál ABC_001, je při objednání minimálního možného objednáčního množství ve firmě 5,988 týdnů, než je plně spotřebován. To váže finanční prostředky i skladové plochy.

Firma je ochotna akceptovat minimální objednáací množství ve výši spotřeby na **2-3 týdny** – obrátka zásob. K tomu je ovšem zapotřebí vyjednávat s dodavatelem o novém minimálním objednáacím množství – za předpokladu, že náklady na změnu balení a dodacího cyklu budou zanedbatelné, vzhledem k úsporám, jež tato změna přinese.

$$\text{Nové minimální objednáací množství} = (\text{Spotřeba/týden}) * 2$$

Výsledek je vhodné zaokrouhlit nejlépe na tisíce – někdy stovky ks (MJ) tak, aby byl dodavatel schopen a ochoten v tomto množství dodat. Pro materiál **ABC_001** je výpočet tento:

$$\text{Nové minimální objednáací množství} = 167 * 2$$

$$\text{Nové minimální objednáací množství} = 334$$

$$\text{Nové minimální objednáací množství} = 400 \text{ ks}$$

Tato zásoba firmě vydrží při předpokládané spotřebě na 2,3952 týdne. Rozdíl 66 ks je pro firmu akceptovatelná rezerva nad předpokládanou spotřebu. Stanovení navržených minimálních objednáacích množství umožní při jejich vyjednání zredukovat také poměrnou výši pojistných zásob, což přinese další uvolnění vázaných finančních prostředků a skladových ploch. Kromě toho firma může flexibilněji reagovat na poptávku trhu – svých zákazníků.

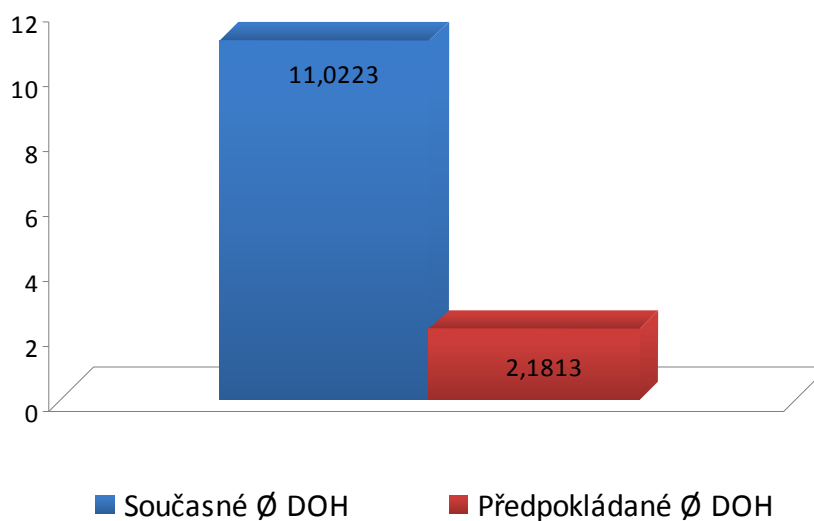
U materiálu **ABC_005** si všimneme, že minimální objednáací množství vystačí při předpokládané spotřebě na 0,7561 týdnů – s touto hodnotou je firma spokojena, proto se nové minimální objednáací množství navrhopvat nebude.

Průměrné DOH pro materiály s dobou spotřeby delší než 3 týdny činilo 11,0223 týdne. Po návrhu nové výše minimálního objednáčního množství, se průměrná výše zásob na skladu snížila na 2,1813 týdne. Firma tak bude držet zásoby v průměru o 8,841 týdne méně (u položek s nově navrženým minimálním objednáčím množstvím).

Tab. 11 Vyčíslení úspor [vlastní zpracování]

Kód	Hodnota na skladu	Nová hodnota	Úspora
ABC_001	1 800,00	720,00	1 080,00
ABC_002	1 990,00	796,00	1 194,00
ABC_005	2 750,00	2 750,00	0,00
ABC_007	105 100,00	105 100,00	0,00
ABC_009	5 690,00	2 276,00	3 414,00

Při vyjednání navrhovaných minimálních množství a dodacích podmínkách se změnil průměrná hodnota ukazatele DOH následovně:



Obr. 34 Změna průměr. DOH při nových minimálních množstvích [vlastní zpracování]

Celkem byla navržena nová minimální objednáčím množství u 120 materiálových položek z celkového počtu 589 položek, což představuje 20,37 %. Celkový výsledek snížení výše minimálních objednáčím množství by firmě mohl přinést úspory maximálně ve výši 2 261 722,25 Kč, neboť změna balení vyžaduje své náklady většinou hrazené zákazníkem. Náklady na změnu balení a dodací termíny je pod nátlakem (z hlediska vyjednávací pozice

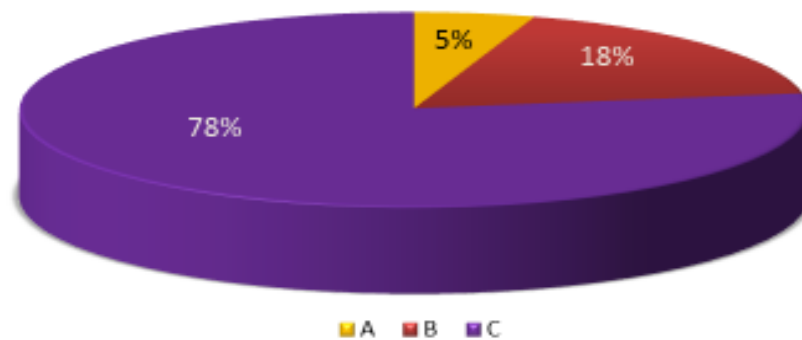
firmy) nebo z pohledu zlepšování ve své firmě a rozvíjení obchodních vztahů s partnery (ze strany dodavatele) ochotno hradit cca 50 % dodavatelů. Zmenšením minimálních objednacích množství firma také snižuje riziko zastarávání zásob nebo jejich nevyužitelnosti (není na trhu poptávka) – riziko přenáší na dodavatele.

Tab. 12 Úspory při změně minimálního objednacního množství [vlastní zpracování]

Linka	Hodnota materiálu	Linka	Hodnota materiálu
AUDI	32 704,00	GM 5.2	21 435,00
B0	44 815,15	GM 5.6	7 420,00
B5	34 026,00	Overmoulding	7 149,00
B58 EPB	57 345,00	PQ35 LDC	78 138,00
B58 MTX	38 245,00	PQ46 Emergency	3 600,00
BMW	5 700,00	Předvýroba FORD	102 262,20
Bode	47 300,00	Předvýroba LDC	49 680,00
Brose 2.3	17 920,00	Předvýroba PK6	17 674,00
Brose 5.9	1 710,00	Předvýroba ZFL	169 459,00
C214 MTX	36 906,00	T7	189 191,00
C214 PKB	138 866,00	Triger	86 199,00
CD132 Shifters	33 545,60	VG9 MTX	56 497,30
CDW132 MTX	26 450,20	VSI/IB5	69 936,00
Corsa Door	121 137,00	Welding	7 029,05
Corsa Hood	5 688,00	X11A	17 280,00
Edscha Smart	18 590,00	X91	406 819,75
EHS	4 836,00	X95 Bodová svářečka	94 555,00
Ford C1	20 858,00	Ostatní	179 316,00
GM 12.0	11 440,00	Celkem	2 261 722,25

Jak již bylo zmíněno, cca 20,37 % všech zkoumaných položek má nevýhodné minimální objednacích množství z hlediska firmy, která je nucena vázat své finanční prostředky a skladovací plochy.

Přiřadila jsem materiálům s nevýhodným minimálním objednacím množstvím skupinu z analýzy ABC, abych zjistila, kterých položek a z jakých skupin z pohledu se tento problém týká. Výsledky grafu pod textem říkají jednoznačně, že největší množství položek s příliš vysokým minimálním objednacím množstvím se nachází ve skupině C – 78 % všech materiálů s nevhodným minimálním objednacím množstvím, materiály skupiny B se podílí 18 % a skupinu A reprezentuje 5 % materiálů. Firma by se z tohoto hlediska měla zaměřit na skupinu C, která je pravděpodobně viníkem vysokého množství zásob.



Obr. 35 Změna min objednáčního množství dle ABC [vlastní zpracování]

7.2.7 Aplikace výsledků ABC analýzy

Jak již bylo uvedeno v teoretické části – štíhlé skladování je založené na myšlence, že pro různé požadavky a potřeby jsou používány různé typy skladů. Systém skladování může být nastaven podle několika kritérií – frekvence použití, množství, určení, zdroj a další.

Skladování podle jednotlivých kritérií má jistě své výhody a nevýhody. Kombinace skladování podle jednotlivých kritérií je však už záležitostí sofistikovaného software. Vzhledem k tomu, že firma nemá tento zdroj k dispozici a skladování veškeré skladování je záměnné (hotelový host), navrhuji firmě tento systém změnit na systém smíšeného skladování.

Při návrhu nového způsobu skladování vycházím ze základních pravidel pro efektivní skladové řízení, uvedených v teoretické části práce. Na základě zpracované analýzy zásob metodou ABC, byly položky rozmístěny ve skladu způsobem uvedeným na obr. 36.

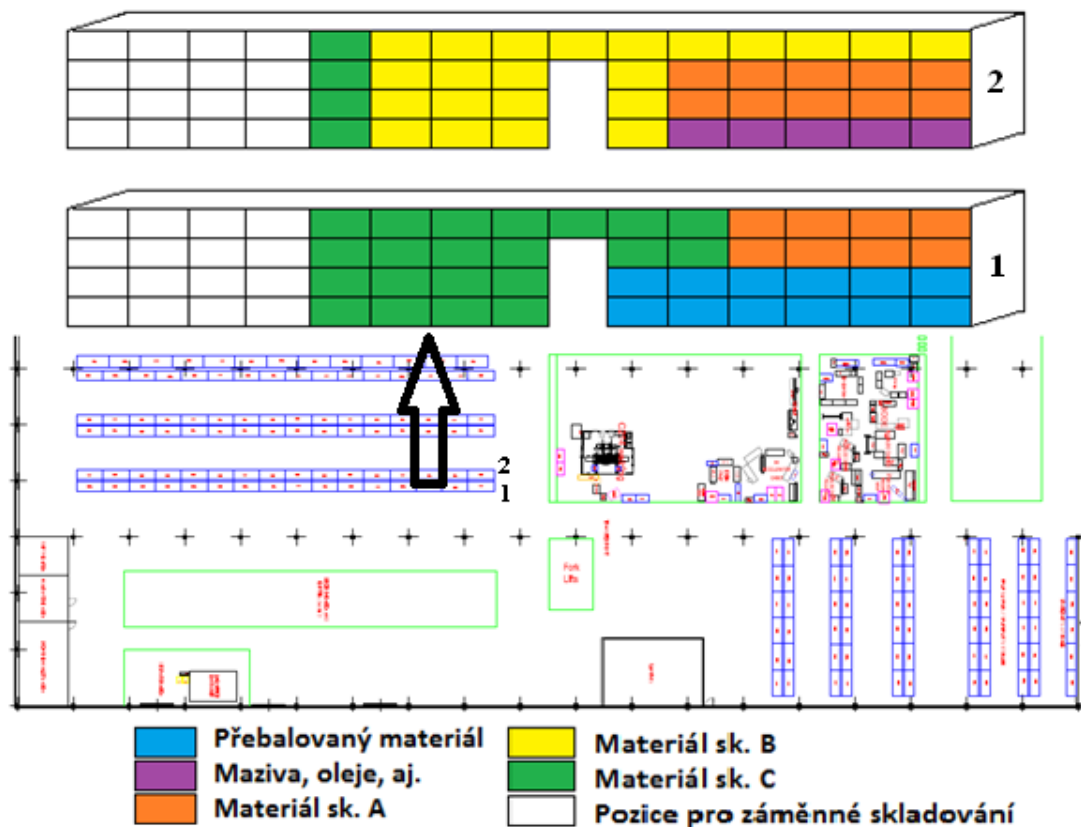
Přebalovaný materiál již má své stálé místo v prvním regále – zabírá ¼ celého regálu. Jeho přesné umístění je ve spodních dvou policích v první polovině prvního regálu. Toto umístění je vzhledem k manipulaci pracovníci přebalu nejbližším a nejvýhodnějším umístěním. Materiály jakou jsou **oleje či maziva aj.** už také mají ve skladu stálé umístění, kterým je značná část spodní pozice ve druhém regálu. Tyto materiály mají vysokou hmotnost a jsou tvaru válce – skladování ve vyšších polohách by bylo náročné z hlediska manipulace, dokonce by mohlo dojít k ohrožení bezpečnosti v případě nehody při vychystávání.

Materiál ve skupině A navrhuji umístit do horních dvou řad první poloviny prvního regálu a dále do druhé a třetí řady regálu druhého. Jedná se o velmi dobře přístupná místa

z hlediska manipulace a času vychystání, protože se nachází na začátku skladu (z pohledu administrativní pozice skladníků).

Materiál ve skupině B bude umístěn ve druhém regále částečně nad položkami ze sk. A a dále od spodních až po horní pozice kolem průjezdu v regálu tak. Tyto skladové pozice jsou dobře přístupné, nacházejí se pořád na začátku skladu, vedle nejspotřebovanějších položek, což umožní rychlejší vychystávání do výroby.

Materiál ve skupině C navrhuji umístit do prvního regálu k materiálu sk. A a k přebalovanému materiálu, ve druhém regálu k položkám sk. B. Pozice tohoto materiálu v prvním regále je mírně znevýhodněna uložením přepravními koši ve skladu před daným regálem a určenými skladovými pozicemi. Proto jsou materiály sk. C vhodné k tomuto umístění – tyto položky se nevychystávají tak často, jako ze sk. A a B.



Obr. 36 Aplikace metody ABC do skladového hospodářství [vlastní zpracování]

Vzhledem k tomu, že analýze nebyly podrobeny všechny materiálové položky (pouze určitá skupina), bude tento stav pouze přechodný – bílé pozice znázorňují skladové pozice pro materiály, jež dosud nebyly analyzovány a bude u nich nadále využíván záměnný systém skladování, vč. regálů po pravé straně. Firma bude po úspěšné implementaci pokračovat

v analýze dalších skladovaných položek – po skupinách. Systém se bude rozšiřovat, po kompletním zahrnutí všech položek do společné ABC analýzy se položky v jednotlivých skupinách přesunou – některé povýší, jiné klesnou. Tomu bude odpovídat i jejich umístění ve skladu. Cílem je zavést prozatím „smíšený“ systém skladování, tzn. účelně eliminovat záměnný systém skladování.

7.2.8 Optimalizace zásob v kanbanu – Předvýroba ZFL

Linku Předvýroba ZFL jsem si zvolila k analýze z důvodu nejvyšší hodnoty zásob ve skladu (z analyzovaného vzorku).

Co: velký objem zásob → přebalování materiálu

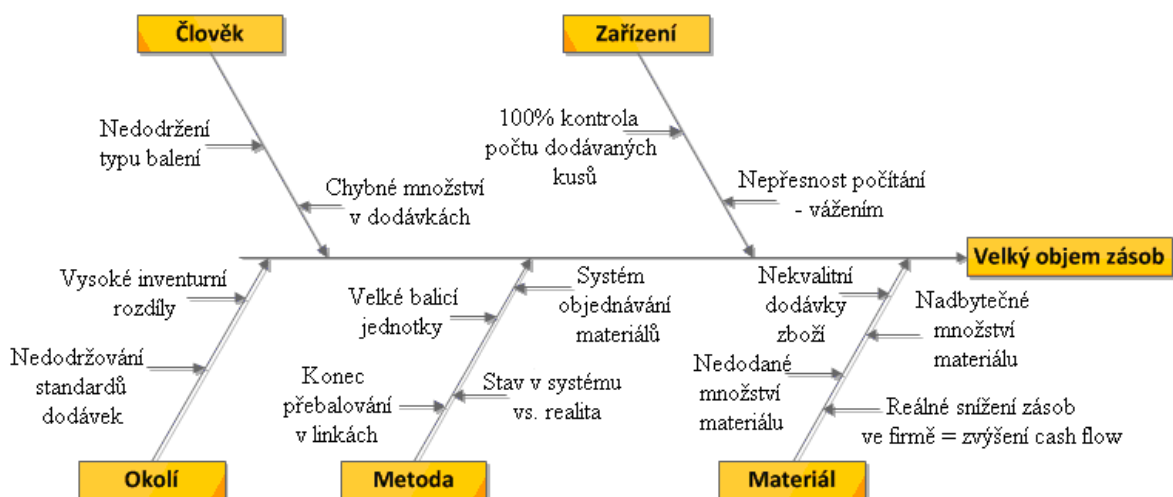
Kde: linka Předvýroba ZFL

Kolik: všechna balení neodpovídající spotřebě linky

Cíl optimalizace zásob v kanbanu:

Kolik: očekávaná redukce zásob o 30 %

Určený cíl musí být SMART (Specifický, Měřitelný, Akceptovaný, Reálný a Termínovaný)



Obr. 37 Ishikawův diagram [vlastní zpracování]

Cílem je poukázat na vysoké množství zásob v systému KANBAN, současný způsob řešení z hlediska firmy a naznačení nového způsobu řešení celkové optimalizace z hlediska výroby i logistiky.

Při optimalizaci zásob vzniká podstatný problém, a to nejednotnost resp. protichůdnost při postupu optimalizace zásob a jejich řízení. Jde převážně o dvě strany jedné mince.

Oddělení Leanu má zájem na tom, aby prostor linky zabíral co nejmenší výrobní plochu a zásoby na lince byly co nejnižší – v případě systému kanban by zásoby měly odpovídat potřebám linky. Balení umístěná v lince, která neodpovídají potřebám výroby „narušují“ tahový systém – materiál je na lince delší dobu než by měl být – to zvětšuje skladovací prostory u linky, ztěžuje inventarizaci zásob v lince, nároky na regály – zabírá výrobní plochu. Z těchto důvodů byl již před nějakou dobou zřízen Přebal, který má být pouze **přechodným** řešením, než budou s dodavatelem vyjednány příznivější podmínky (menší balení v kratších dodacích lhůtách).

Z hlediska oddělení Leanu lze přebalovat jakýkoliv materiál a snížit tak množství zásob v lince na požadovanou úroveň. Náklady na přebalování, bedny, aj. musí být nižší než očekávaná úspora hodnoty materiálu na lince.

Tab. 13 ukazuje propočty nového balení jednotlivých materiálů. Můžeme si všimnout, že u některých materiálů chybí hodinová spotřeba. To může být způsobeno dvěma faktory. Team leader na lince neví jaká je hodinová spotřeba daného materiálu nebo se materiál nepoužívá, popř. se používá na výrobu jiné varianty, která se dlouho nevyráběla. U těchto položek je tedy ponechán stejný počet kanbanových karet a počet ks v balení. Rozdíl mezi současným a budoucím stavem je nulový.

Tab. 13 Nový počet ks v přebalu [vlastní zpracování]

Předvýroba ZFL - vláček jezdí 1x/2h										
Položka	Počet kanban karet	Předtýl počet ks v balení	Hodinová spotřeba ks	Kollikrát do 1 ks	Celková cena počtu ks v regálu	Nový počet kanban karet	Nový počet ks v přebalu	Cena 1 ks/kč	Nová celková cena počtu ks v regálu	Rozdíl=úspora
ABC_057	2	1			134,44	2	1	67,22	134,44	0,00
ABC_189	2	700	314	1	3 626,00	2	700	2,59	3 626,00	0,00
ABC_354	2	2 000		1	6 040,00	2	2000	1,51	6 040,00	0,00
ABC_459	5	5 000	1 286	2	16 500,00	4	2600	0,66	6 864,00	9 636,00
ABC_460	2	720	720	1	13 737,60	4	720	9,54	27 475,20	-13 737,60

Příklad výpočtu a popis předchozí tabulky si ukážeme na materiálu **ABC_459**:

Při návrhu nového množství materiálu v přebalu uvažujeme takto: Jestliže vláček jezdí k lince 1x/2h, musí zásoby v lince vystačit na 4hodinovou spotřebu. Současný počet kanbanových karet je 5 ks, počet ks v balení je 5000. Hodinová spotřeba (informace získané od Team leaderové na lince) je 1286 ks. Do 1 ks výrobku vstupují 2 ks materiálu

ABC_459, cena 1 ks tohoto materiálu stojí 0,66 Kč.

Celková cena počtu ks v regálu = Počet kanban karet * počet ks v balení * cena/ks

Celková cena počtu ks v regálu = 5 * 5 000 * 0,66

Celková cena počtu ks v regálu = 16 500,- Kč

Tato situace je výchozí – k tomuto stavu budu nyní navrhovat zlepšení, tzn. návrh na přebalování materiálu (množství v novém přebalu + počet kanbanových karet).

Nový počet ks v přebalu se navrhuje tak, aby v případě linky Předvýroba ZFL pokryl 4hodinovou spotřebu a zároveň, aby se počet kanbanových karet snížil nebo zvýšil minimálně. Návrh nového počtu ks v přebalu je individuální záležitost každého posuzovatele. Propoččet pro **ABC_459** vypadá takto:

4hodinová zásoba = (Spotřeba/hodinu) * Kolik do 1 ks * 4

4hodinová zásoba = 1 286 * 2 * 4

4hodinová zásoba = 10 288 ks \equiv 10 400 ks

Minimální počet kanbanových karet pro každou položku je 2, protože minimálně 1 karta musí být na lince (materiál, ze kterého se vyrábí) a minimálně 1 ve skladu (vychystání materiálu pro další navážení vláčkem, po spotřebě materiálu na lince). Kdyby měl materiál pouze 1 kartu, pak by po spotřebě tohoto materiálu linka čekala na vychystání nového materiálu a jeho rozvoz podle jízdního řádu – čili pro nedostatek materiálu by se na 2 hodiny zastavila výroba.

Nyní musíme těchto 10 400 ks rozpočítat na kanbanové karty. Pro výpočet nové celkové ceny počtu ks v regálu je rozhodující počet ks v kanbanu. V tomto případě se můžeme rozhodnout mezi variantami:

4 karty 1 karta = 2 600 ks nebo **5 karet** 1 karta = 2 080 ks

Celkem 10 400 ks

Hodnota 6 864, 00 Kč

V tomto případě jsem se rozhodla pro variantu 4 karet po 2 600 ks, aby se snižovalo resp. zbytečně nenavyšovalo množství kanbanových karet, pokud to není nutné. Rozdíl původní hodnoty zásob v kanbanu a hodnotou novou činí u tohoto materiálu 9 636,00,- Kč.

Materiály, které vstupující do více než jedné linky musí být řešeny individuálně, neboť každá linka má jinou hodinovou spotřebu, vláček jezdí na různé linky v různých časových intervalech. Z toho důvodu musí být navrženo takové množství v přebalu, aby vyhovovalo všem zákaznickým linkám – pracovníce nemůže jeden materiál přebalovat na několik způsobů podle spotřeby jednotlivých linek. Proto jsou propočítány pouze materiály vstupující do této konkrétní linky.

V případě spotřeby materiálu na více linkách by stanovené množství počtu ks v balení mělo zohledňovat potřeby všech linek. Vzhledem k současné situaci ve firmě by se přednostně měly přebalovat materiály používané na více linkách souběžně a materiál s velkým počtem ks v balení (nad spotřebu linky), např. 5000 ks, za nimi teprve materiály jdoucí pouze na 1 linku (menší balení, např. 1000 ks). To všechno s tím, že Logistika zpracuje jí dostupná data a navržené množství ks z propočtů oddělení Leanu a vyjedná optimální podmínky pro Logistiku i oddělení Lean – tj. pro firmu jako takovou.

Stanovení nového počtu ks v balení/přebalu by se pro materiály používané na více linkách souběžně mělo provádět takto: Materiál **ABC_484** se používá na 2 linkách – Předvýroba ZFL a Předvýroba FORD. Na obě tyto linky jezdí vláček 1x/2h – zásoba u linky by měla pokrýt spotřebu za 4 hodiny, cena je 0,64 Kč/ks. Předvýroba FORD, na kterou materiál vstupuje již materiály přebaluje – **2 karty po 1 000 ks**. V případě, že bych nebrala ohled na Předvýrobu FORD, stanovila bych nový počet ks v přebalu u linky Předvýroba ZFL na 650 ks a 2 kanban karty – to je z hlediska linky nejvýhodnější. Snížení hodnoty materiálů na v kanbanovém systému by činilo 3 008, - Kč (nyní vynecháme náklady, propočet se týká množství ks v novém balení/přebalu). V této situaci by pracovníce přebalovala 1 materiál pro dvě linky – pro každou linku v jiném množství. To by bylo nejen nepřehledné, ale pravděpodobně by to vedlo ke vzniku chyb.

Tab. 14 Současný způsob návrhu na přebalování materiálu [vlastní zpracování]

Linka	Hodinový výkon	Kolikrát do 1 ks	Kanban karty	Počet ks v balení	Kanban karty	Nový počet ks v přebalu	Původní hodnota	Nová hodnota	Rozdíl
Předvýroba ZFL	314	1	2	2 000	2	650	2 560,0	832,0	1 728,0
Předvýroba FORD	185	1	2	1 000	2	1 000	1 280,0	1 280,0	0,0
									1 728,0

Nový počet ks navržený bez ohledu na tok materiálu (bez ohledu na jinou linku kde se materiál také používá)

Takto nelze navrhnout přebalování materiálu. Proto by mělo být navrženo množství, které pokryje spotřebu jednotlivých linek po dobu 4 hodin, v přebalu bude výhodnější počet ks než dosud (nižší) a zároveň bude množství jednotné pro obě linky. Jednotné množství bude sice pro jednu linku méně výhodné než pro druhou, neboť musí být navržen kompromis pro obě linky. V našem případě doporučuji pro tento materiál stanovit nový počet ks

v přebalu na 750 ks. Propoččet ukazuje tab. 40.

Tab. 15 Nový způsob návrhu na přebalování materiálu [vlastní zpracování]

Nový počet ks v přebalu zohledňuje spotřebu obou linek

Linka	Hodinový výkon	Kolikrát do 1 ks	Kanban karty	Počet ks v balení	Kanban karty	Nový počet ks v přebalu	Původní hodnota	Nová hodnota	Rozdíl
Předvýroba ZFL	314	1	2	2 000	2	750	2 560,0	960,0	1 600,0
Předvýroba FORD	185	1	2	1 000	2	750	1 280,0	960,0	320,0
									1 920,0

Jak je vidět z tabulek, počet ks v přebalu byl u Předvýroby zvýšen o 100 ks, u Předvýroby FORD byl počet snížen o 250 ks. Výsledkem je úspora v kanbanovém systému u tohoto materiálu 1 920 Kč. Takto je třeba postupovat u všech ostatních materiálů jdoucích na více linek.

Tab. 16 Optimalizace zásob v KANBANu linky [vlastní zpracování]

Předvýroba ZFL - vláček jezdí 1x/2h										
Položka	Počet kanban karet	Předělý počet ks v balení	Hodinová spotřeba ks	Kolikrát do 1 ks	Celková cena počtu ks v regálu	Nový počet kanban karet	Nový počet ks v přebalu	Cena 1 ks/kč	Nová celková cena počtu ks v regálu	Rozdíl=úspora
ABC_057	2	1			134,44	2	1	67,22	134,44	0,00
ABC_189	2	700	314	1	3 626,00	2	700	2,59	3 626,00	0,00
ABC_354	2	2 000		1	6 040,00	2	2000	1,51	6 040,00	0,00
ABC_459	5	5 000	1 286	2	16 500,00	4	2600	0,66	6 864,00	9 636,00
ABC_460	2	720	720	1	13 737,60	4	720	9,54	27 475,20	-13 737,60
ABC_461	2	1 000	343	1	15 660,00	2	700	7,83	10 962,00	4 698,00
ABC_462	3	540	343	1	10 578,60	3	540	6,53	10 578,60	0,00
ABC_463	2	5 000	720	1	56 500,00	2	1500	5,65	16 950,00	39 550,00
ABC_464	2	5 000	240	1	26 700,00	2	500	2,67	2 670,00	24 030,00
ABC_465	2	10 000	1 286	1	6 200,00	4	1300	0,31	1 612,00	4 588,00
...										
ABC_549	2	600	17	1	6 600,00	2	100	5,5	1 100,00	5 500,00
ABC_550	2	1 500	240	1	12 600,00	2	500	4,2	4 200,00	8 400,00
ABC_551	2	1 300	57	1	10 010,00	2	250	3,85	1 925,00	8 085,00
ABC_552	2	25 000	57	1	27 000,00	2	250	0,54	270,00	26 730,00
ABC_553	2	500	240	1	11 400,00	2	500	11,4	11 400,00	0,00
	196				1 105 188,24	221			509 360,74	595 827,50

Vyčíslením efektu změny počtu ks v balení pro linku Předvýroba ZFL se dostáváme na **hodnotu úspor 595 827,50 Kč**. Jsou zde i další zatím nevyčíslené úspory, a to přímá úspora při přebalování (neshody v balení), přímá úspora regálů, předpokládaná úspora kontejnerů na kartonový obal a předpokládaná úspora času na odvoz a vysypání kontejnerů (pracovník + vysokozdvihový vozík).

Musíme vzít v úvahu také náklady, které přebalováním materiálů vzniknou – náklady na pracovní místo (cca 250 000 Kč/rok) + náklady na bedny (odhad 200 000 Kč) – celkové **předpokládané náklady 450 000 Kč**.

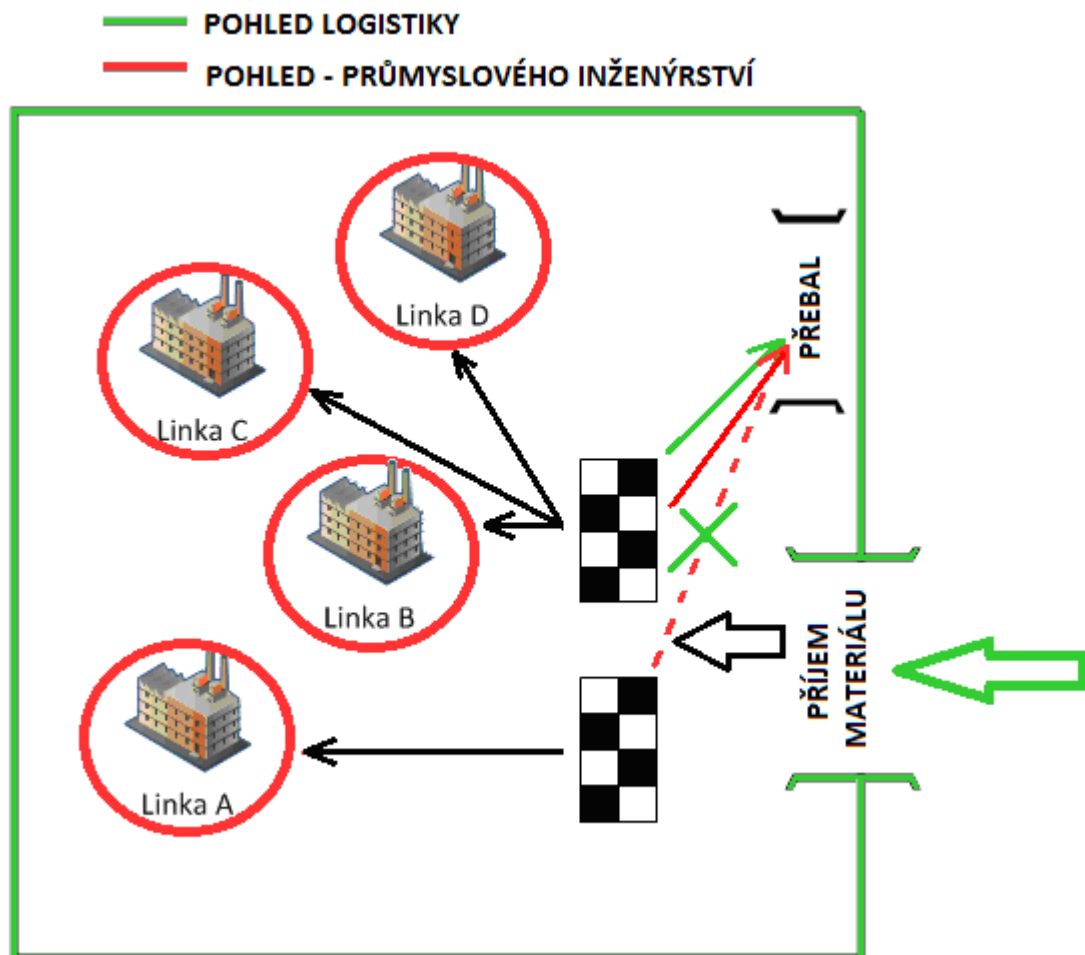
Z hlediska nákladů a úspor, které by přebalování přineslo, převažují jednoznačně úspory. Výslednou hodnotou změny počtu ks v balení, bude dosaženo vyčísitelné úspory ve výši **145 827,50 Kč**, zvláště když některé z nich nejsou prozatím vyčísleny.

Výsledkem je optimalizace zásob v lince, nejedná se však o celkovou optimalizaci zásobování. V podstatě to znamená úsporu výrobních ploch a přesunutí zásob z linky do skladu – do linky se dostane menší množství zásob prostřednictvím kanbanu, ale zbývající materiál zůstane ve skladu.

Pohled oddělení Logistiky na danou problematiku je poněkud jiného názoru. Říkají, že přebalování materiálu má smysl pouze tehdy, jestliže materiál vstupuje na více linek. Osobně si myslím, že přebalování 1 materiálu, který vstupuje do 1 linky a nemá příliš vysoké balení vzhledem ke spotřebě linky, sníží zásoby v lince - nejde však o položky kritické. Z toho důvodu jsou při přebalování na posledním místě – i když z hlediska nákladů je výhodné tyto položky přebalovat. Cíl oddělení Lean je snížit zásoby na lince a ušetřit výrobní plochu.

Názor Logistiky si v současnosti odporuje – příkladem je přebalování na lince Předvýroba Ford. Pro tuto linku se přebalují téměř všechny materiály – z toho pouze 17,7 % z nakupovaných materiálů jde na více linek. To tedy znamená, že se přebaluje větší množství materiálů, než by se podle útvaru Logistiky mělo přebalovat (materiály používané na více linkách souběžně). Kromě toho firma na začátku projektu přebalování pro Předvýrobu FORD neměla zmapovány materiálové toky – nevěděla, do kterých linek dané materiály vstupují (jestli do 1 linky nebo do více linek). Přesto efekt zavedení přebalu materiálů pro tuto linku byl obrovský.

Následující obrázek ukazuje rozpor v řešení dané situace – problém z pohledu oddělení Logistiky a Lean – průmyslového inženýrství. Logistika postupuje z vnější strany firmy dovnitř – snaží se optimalizovat toky již při vstupu do firmy, Lean naopak z vnitřní strany ven – jestliže je materiálů ve výrobě příliš mnoho, snaží se je optimalizovat (pro dané pracoviště).



Obr. 38 Dva pohledy na řešení daného problému [vlastní zpracování]

Útvar Logistiky říká, že správné a účinné je pouze to, co znamená zlepšení pro celou firmu, ne pouze její dílčí části – např. linky. Říkají, že Lean se v tomto případě soustředí jen na linky a vytěsňují materiál do skladu – tzn. posouvají problémy na „území“ logistiky.

Tento rozpor není v žádném případě ku prospěchu firmy, spíše naopak. Je to v podstatě tak, že : „Jedna ruka neví, co dělá druhá“. Každý z jmenovaných podnikových oddělení se snaží splnit vlastní úkoly – cíl je společný (snížit zásoby), ale provedená opatření tomu neodpovídají. Vzhledem k tomu, že jednotlivá oddělení ve firmě využívají dat a analýz jiných oddělení, měla by oddělení spolupracovat – ne jinak by to mělo fungovat i v případě

Logistiky a Leanu.

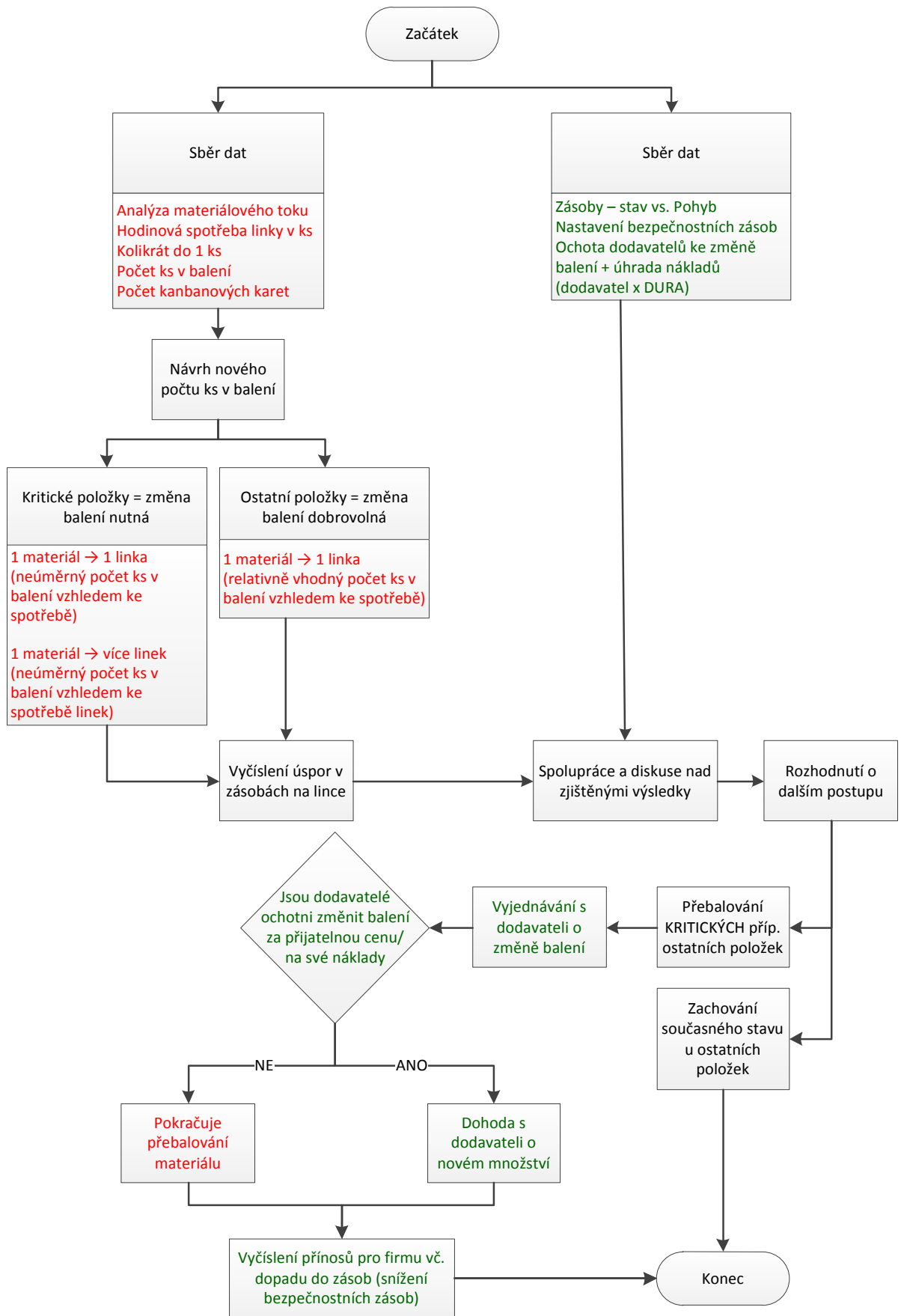
Návrh metodiky pro optimalizaci zásob v systému KANBAN

Vzhledem k rozdílným názorům vznikajícím v různých odděleních firmy vzniká i rozdílný pohled na způsob řešení daného problému. Přestože je cíl společných, oddělení nedokáží spolupracovat a domluvit se. Cílem navržené metodiky je určit samostatné úkoly pro jednotlivá oddělení, ale také body, na kterých je nutné spolupracovat ku prospěchu firmy.

Celý proces začíná pro obě oddělení (Logistika i Lean) sběrem dat. Logistika sbírá data týkající se zásob a jejich pohybu, nastavení bezpečnostních zásob, dodavatelů a ochoty změnit balení a úhradu nákladů (dodavatel x DURA). Oddělení Leanu musí provést analýzu materiálového toku (pro danou linku), hodinovou spotřebu jednotlivých materiálů, kolik vstupuje do 1 ks, počet ks v balení a počet kanbanových karet. Na základě toho navrhne nový počet ks v balení a rozdělí položky na KRITICKÉ a OSTATNÍ. U kritických položek je změna balení nutná a u položek ostatních pouze dobrovolná (pokud např. dodavatel provede změnu na své náklady). Následuje vyčíslení úspor v zásobách na lince (kritické a ostatní zvlášť).

Dalším krokem je společné jednání a diskuse nad zjištěnými výsledky – Lean, jaké úspory a náklady by vznikly; Logistika – je-li možné takto změnit balení, jestli jsou dodavatelé ochotní, jak to zasahuje do řízení zásob. Na základě toho dojde k rozhodnutí, které materiály se budou přebalovat, a u kterých se zachová současný stav. U položek nutných k přebalování se tak učiní a oddělení Logistiky vyjednává s dodavateli o změnách balení a dodacích podmínkách. Pokud dodavatelé nejsou ochotni na změnu počtu ks v balení přistoupit, je materiál dále přebalován. Jestliže dojde k dohodě o změně balení, znamená to úsporu pro firmu. Oddělení logistiky vyčíslí (např. po stanovené době) přínosy pro firmu – co se podařilo vyjednat, včetně dopadu do zásob. Pravděpodobně dojde ke snížení pojistných zásob, což pro firmu znamená další úspory. Vzhledem k tomu, že se nikdy nepodaří vyjednat všechny návrhy u dodavatelů, pokračuje Logistika s vyjednáváním opakovaně a poté vyčísluje vždy další úspory pro firmu. Tímto končí proces optimalizace kanbanových zásob.

Schéma navržené metodiky je rozlišeno barevně tak, že zelenou barvou jsou označeny úkoly pro oddělení Logistiky, červeně jsou úkoly oddělení Lean a černou barvou jsou společné aktivity pro řešení optimalizace zásob v kanbanu.



Obr. 39 Metodika pro optimalizaci zásob v systému KANBAN [vlastní zpracování]

7.2.9 Návrhy na zlepšení současného stavu

Odstranění lisu ve skladu materiálu - ve skladu na „lukrativní“ pozici je zabalený lis, který se již dlouhou dobu nepoužívá. Ten zabírá místo v části, kam je ukládán přebalovaný materiál. Pracovnice převáží přebalovaný materiál ze svého pracoviště sama na paletovém vozíku. Položky zabírají spodní 1/2 části regálu po průchod. Veškeré materiály jsou tak posunuty o tuto neefektivně využitou skladovací pozici (3 palety). Navrhuji přesunutí lisu do skladových regálů u testovacího centra – mezi nízkoobrátkové materiály, popř. jeho úplné odstranění, např. prodej pokud její firma nemůže využít pro svou činnost. Veškeré přebalované materiály se posunou na začátek regálu a pracovnice nebude muset zbytečně chodit ukládat materiál do zadních pozic.

Plánování přebalovaného materiálu – pracovnice přijde ráno do práce a přebaluje materiál podle toho, co zrovna přijde (zhruba ví, co kdy chodí) nebo čeho se zdá být přebaleno málo pro potřeby výroby. Z toho vyplývá, že pracovnice neví přesně, co bude daný den přebalovat a v jakém množství. Tak jako má výroba svůj rozvrh varianty a množství, kterou má vyrábět – navrhuji, aby byl pro přebal vytvořen podobný rozvrh. Ten bude odpovídat tomu, jakou variantu a v jakém množství bude vyrábět zákaznická linka. Dále navrhuji zavedení vizuálního kanbanu a seřazení přebalovaných položek podle obrátkovosti.

Změna systému skladování – v současnosti firma uplatňuje záměnný systém skladování. Materiály jsou rozmístěny po celém skladu pokaždé na jiné pozici, čímž nelze určit standardní čas na vychystání daného materiálu. Často se také stává, že velké a těžké krabice jsou umístěny v horních skladových pozicích a malé krabičky jsou na zemi. To ztěžuje manipulaci skladníkům, zvyšuje se možnost poškození materiálu a zvyšuje se čas vychystání materiálu. Proto navrhuji prozatímní zavedení smíšeného systému skladování, a to následovně: analyzované položky budou skladovány na základě výsledků metody ABC, jak bylo naznačeno na obr. 33, ostatní materiály se nadále budou řídit systémem záměnného skladování. Postupně se bude metoda ABC rozšiřovat na ostatní materiály a firma bude postupně uspořádávat položky podle jejich spotřeby pro nejvýhodnější manipulaci a vychystávání.

Vytvoření nové obrazovky v systému MFG-Pro – z hlediska zaskladňování materiálu nacházím plýtvání, kterým je hledání volných pozic pro zaskladnění přijatého materiálu. Navrhuji naprogramování nové obrazovky v podnikovém informačním systému MFG-Pro,

kteřá bude skladníkům zobrazovat volné skladové pozice na základě ABC analýzy. Skladník bude mít na obrazovce např. skupinu A a k ní všechny volné skladové pozice, kam je možno daný materiál zaskladnit. Nabídka pozic bude doporučením, tzn. pokud přijde materiál a nelze jej z nějakých důvodů zaskladnit do pozice pro určenou skupinu, může jej skladník zaskladnit na jinou volnou pozici ve skladu. V systému budou skupiny A, B, C a Ostatní (záměnné skladování). Uvedení tohoto systému do praxe je podmíněno zanesením do systému skupinu, do které je materiál zařazen.

Redukce zásob v kanbanu, přebalování materiálu – některé kanbanové položky jsou dodávány na linku v příliš velkých množstvích vzhledem k hodinové spotřebě těchto materiálů na lince. Zabírají tam místo, váží finanční prostředky, ztěžují manipulaci operátorům. Okamžitou redukcí nadbytečných zásob a finančních prostředků vázaných v kanbanu lze provést navržením materiálů pro přebalování – navrhnout nový počet dílů v přebalu a nový počet karet (především u materiálu vstupujících do více linek souběžně). Přebalování materiálu je přechodný stav, než se firmě podaří vyjednat s dodavateli výhodnější dodací podmínky.

Aplikace navržené metodiky pro optimalizaci zásob v systému KANBAN – podniková oddělení nespolupracují na řešení firemních záležitostí tak jak by měla. Vznikají rozpory týkající se dané problematiky a zúčastněné strany nejsou schopny řešit problém, přestože mají společný cíl. Obě strany pracují zcela nezávisle na oddělení, se kterým mají spolupracovat a tomu odpovídají výsledky řešení problému.

Rozšíření funkcí příp. změna informačního systému MFG-Pro – firma nemá dostatek informací ke kvalitnímu zpracování podkladů k řízení zásob. Při psaní této diplomové práce došlo k tomu, že firma musela pro všechna potřebná data vytvořit speciální report, protože tento nebyl standardně v systému, tzn. firma se vůbec neřídí daty, ze kterých vycházejí mé propočty. Kromě toho veškerá získaná data je sice systém schopen exportovat do aplikace MS Excel, ovšem tím jeho schopnosti končí – další zpracování, analýza a vyhodnocování se provádí v aplikaci MS Excel ručně.

Kompletní změna systému nákupu a řízení zásob – řízení zásob by nemělo probíhat na ukazateli DOH, tento ukazatel by měl být výsledkem řízení zásob a ne jeho výchozí hodnotou. V první řadě by firma měla začít se stanovením optimálních objednacích množství tak, aby je firma dodržovala, následnou revizí a dodržováním stanovených pojistných

zásob. Dále firmě doporučuji využívat k řízení zásob metodu ABC, aby největší pozornost byla věnována nejdůležitějším položkám. Dále se firma musí velmi snažit vyjednat lepší dodací podmínky se svými dodavateli, např. vyhovující minimální objednávkové množství a dodací cyklus tak, aby firma nemusela nést veškerá rizika a náklady spojené s držetím takového množství zásob a mohla vázané finanční prostředky investovat výhodněji.

Vyjednávání s dodavateli o lepších podmínkách pro spolupráci – jak ukazují výsledky propočtů, některé materiály je možné dodávat pouze v množstvích nevýhodných pro firmu a její potřeby výroby. Firma tak nakoupí příliš velké – nevýhodné – množství zásob, a v těchto potom zbytečně váže své finanční prostředky. Kromě toho firmě tyto zásoby blokují skladová místa využitelná pro jiné materiály. Firma by měla zahájit jednání o velikosti minimálního objednávkového množství, jak bylo naznačeno v souboru výpočty.xls. Zároveň s menším objednávkovým množstvím budou snižovány i dodací lhůty, příp. dojde ke změně obalového materiálu.

7.3 Zhodnocení výsledků diplomové práce

Z každého návrhu a doporučení zpracované v této diplomové práci plynou důsledky, kterými mohou být úspory nebo náklady. Výsledky zpracovaných návrhů lze rozdělit na ty, kde lze finančně vyčíslit a nefinanční přínosy (v současnosti nevyčíslitelné).

7.3.1 Finanční přínosy

Změna systému řízení zásob – na základě stanovení běžné a pojistné zásoby (a jejího dodržování) nikoli podle ukazatele DOH, by pro společnost znamenala předpokládanou úsporu ve výši až **6 551 123,68 Kč** v porovnání se stavem zásob zaznamenaných k 7.4.2010.

Snížení minimálního objednávkového množství – vyjednávání s dodavateli může firmě přinést předpokládanou úsporu **2 261 722,25 Kč**. Ovšem za předpokladu, že toto dodavatelé provedou na vlastní náklady v rámci zlepšování vztahů se svými obchodními partnery. K tomu by bylo ochotných přistoupit cca 50 % dodavatelů pod tíhou vyjednávací pozice firmy.

Implementace nové obrazovky do informačního systému MFG/Pro – jde o zobrazování volných skladových pozic pro materiály na základě zpracované ABC analýzy. V roce 2009

bylo provedeno 10 555 příjmů. Při každém příjmu trvá pracovníkovi skladu vyhledání volných pozic cca 5 minut. Náklady práce skladníka činí 7,44 EUR/h při aktuálním kurzu 25,52 Kč/EUR. Zavedení nové obrazovky v systému MFG/Pro znamená pro firmu úsporu nákladů ve výši **167 005,43 Kč/ročně**.

Náklady práce skladníka = $7,44 * 25,52 = 189,8688$ Kč/h

Hledání volných skladových pozic = $10\,555 * 5 = 52\,775$ min/rok = 879,583 h/rok

Náklady hledání volných skladových pozic = $189,8688 * 879,583 = 167\,005,43$ Kč/rok

Optimalizace zásob v kanbanovém systému – jedná se o okamžitou úsporu v podobě snížení zásob v regálech linky minimálně **145 827,50 Kč** (bez nevyčíslených úspor). Kromě toho dojde k poklesu nároků na výrobní plochy (dosud nepočítáno).

Úspora hodnoty zásob v lince	595 827,50 Kč	} Úspora 145 827,50 Kč
Náklady na pracovníka/rok	250 000,00 Kč	
Odhad nákladů na bedny	200 000,00 Kč	

Mezi dosud nevyčíslené úspory patří přímá úspora při přebalování (neshody v balení), přímá úspora regálů, předpokládaná úspora kontejnerů na kartonový obal a předpokládaná úspora času na odvoz a vysypání kontejnerů (pracovník + vysokozdvizný vozík).

7.3.2 Nefinanční přínosy

Za velký, nýbrž v současnosti nevyčíslitelný přínos považuji **zpracování ABC analýzy a návrh na její implementaci** do skladového hospodářství firmy. Od vypracovaného návrhu očekávám zejména snížení doby vychystávání materiálů a průhlednější systém skladování.

Další návrh a jeho přínos pro firmu se týká nejen finančně měřitelných hodnot (v současnosti nevyčíslitelných), ale i systému fungování firmy. Zpracovala jsem **návrh metodiky pro optimalizaci zásob v systému KANBAN**, jejíž uvedení do podnikové praxe optimalizuje nejen množství zásob vázaných v kanbanovém systému. Jedná se zejména o zlepšení způsobu komunikace a zlepšení spolupráce jednotlivých oddělení ku prospěchu celé společnosti DURA a jejích zákazníků.

ZÁVĚR

Ve své diplomové práci jsem se zabývala optimalizací systému skladového hospodářství ve společnosti DURA Automotive Systems CZ, s. r. o. Co je dnes optimální? Ve svém důsledku nic není optimální. Pod pojmem optimální si představuji nejlepší možný stav, ke kterému by měl podnik směřovat a docílit. Toho v podstatě dosáhnout nelze, neboť prostředí se neustále mění a význam slova „optimální“ neustále posouvá laťku výše. Za optimální se proto považuje stav, kterého lze dosáhnout využitím dostupných zdrojů a současném respektování existujících omezení. Tato omezení se časem odstraňují a vznikají nová – jedná se o nekonečný proces zlepšování.

V teoretické části práce jsem shrnula dostupné poznatky z literatury a dalších zdrojů týkajících se dané problematiky. Objasnila jsem základní pojmy jako logistika, sklady a skladování, zásoby a jejich řízení, členění zásob a náklady na ně a dále procesní řízení. Teoretická část se stala podkladem pro zpracování praktické části a návrhu projektu.

V úvodu praktické části jsem představila společnost DURA Automotive Systems CZ, s. r. o., na což jsem navázala popisem procesů skladového hospodářství a systémem řízení zásob ve firmě. Hlavní část projektové práce je zaměřena k propočtům týkajících se právě řízení zásob ve firmě, návrhu jejich skladování za použití metody ABC a zpracování návrhů a doporučení ke zlepšení stávajícího systému.

Závěrem lze konstatovat, že výsledky prokázaly velký potenciál ke zlepšování dosavadního systému řízení zásob. Jde hlavně o redukci nadbytečného množství zásob a navýšení zásob s příliš nízkým skladovaným množstvím pod hranicí jakékoliv bezpečností zásoby. Nový způsob umístění položek na základě provedené ABC analýzy ukáže své přínosy postupem času, stejně jako optimalizace zásob v kanbanovém systému.

V rámci času, který jsem měla možnost ve firmě strávit ke zpracování této diplomové práce jsem objevila 2 zásadní nedostatky. Informační systém neposkytuje potřebné informace k řízení zásob. K získání potřebných dat je nutno sestavit zvláštní reporty, které nejsou v systému standardně. Získaná data je informační systém schopen exportovat do aplikace MS Excel, ale tím jeho možnosti končí – analýza a vyhodnocení dat se provádí ručně opět v aplikaci MS Excel. Osobně si myslím, že je informační systém pro potřeby firmy nedostačující a neposkytuje kvalitní výstupy pro řízení. Další problém, který značně ovlivňuje

chod firmy – oddělení nespolupracují jak by měla – každé zastává svůj přístup k řešení problému a tomu odpovídají i dosažené výsledky v rámci řízení zásob.

Zpracování diplomové práce ve společnosti DURA Automotive Systems CZ, s. r. o. bylo pro mě obrovskou výzvou a přínosem. V průběhu zpracování diplomové práce jsem se snažila maximálně využít znalostí získaných studiem a aplikovat je do podnikové praxe, která se od teoretických poznatků velmi odlišuje. Věřím, že návrhy a doporučení najdou své uplatnění ve zlepšování současného systému ve firmě.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] ČUJAN, Zdeněk, MÁLEK, Zdeněk. *Výrobní a obchodní logistika*. 1. vyd. Zlín : Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2008. 200 s. ISBN 978-80-7318-730-9.
- [2] DRAHOTSKÝ, I.; ŘEZNÍČEK, B. *Logistika - procesy a jejich řízení*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2003. 334 s. ISBN 80-7226-521-0.
- [3] Dura Automotive Systems, Inc. [online]. ©2009 [cit. 2010-04-15]. Dostupný z WWW: <http://www.duraauto.com/include/homeTemplate.cfm?ID=0>.
- [4] DURANEWS. DURA Kopřivnice. 2008, ročník II., číslo 2. 2009/03. čtvrtletník
- [5] DURANEWS. DURA Kopřivnice. 2009, ročník II., číslo 4. 2009/09. čtvrtletník
- [6] HEŘMÁNEK, J. *Měření výkonnosti logistických činností*. Pardubice, 2008. 78 s. Diplomová práce. Univerzita Pardubice, Fakulta chemicko-technologická. Dostupné z WWW: <http://dspace.upce.cz/bitstream/10195/29405/1/HermanekJ_Mereni%20vykonnosti_LB_2008.pdf>.
- [7] HOBZA, M.; ŠAFAŘÍK, L. *Logistika*. 1. vyd. Hradec Králové: GAUDEAMUS, 2002. 161 s. ISBN 80-7041-053-1.
- [8] HORÁKOVÁ, H.; KUBÁT, J. *Řízení zásob: Logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy*. 3. vyd., přepracované. Praha: Profess Consulting, 199?. 236 s. ISBN 80-85235-55-2.
- [9] HORVÁTH, G. *Logistika výrobních procesů a systémů*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita, 2000. 195 s. ISBN 80-7082-625-8.
- [10] HROMKOVÁ, L.; HOLOČIOVÁ, Z. *Teorie průmyslových podnikatelských systémů I: Studijní pomůcka pro distanční studium*. 2. vyd., upravené. Zlín: Univerzita Tomáše Bati, 2005. 112 s. ISBN 80-7318-270-X.
- [11] Interní materiály a data společnosti DURA Automotive Systems CZ, s. r. o.
- [12] Interní materiály – prezentace společnosti DURA Automotive Systems CZ, s. r. o.
- [13] KOŠTURIÁK, J.; FROLÍK, Z. et. al. *Štíhlý a inovativní podnik*. Praha: Alfa Publishing, 2006. 240 s. ISBN 80-86851-38-9.

- [14] KYSEL', M.; UHROVÁ, M.; RYBÁR, M. Úvod do štíhlej podnikovej logistiky. Žilina: IPA Slovakia, 2009. 61 s.
- [15] LAMBERT, D. M.; STOCK, J. R.; ELLRAM, L. *Logistika*. 2. vyd. Brno: CP Books, 2005. 589 s. ISBN 80-251-0504-0.
- [16] LUKOSZOVÁ, X. *Nákup a jeho řízení: Učebnice pro ekonomické a obchodně podnikatelské fakulty*. Brno: Computer Press, 2004. 170 s. ISBN 80-251-0174-6.
- [17] MACUROVÁ, L., POLÁŠKOVÁ, M., MIKULEC, P., SVOBODA, J. *Logistika - Sbíрка příkladů: Studijní pomůcka pro distanční studium*. 3. vyd., nezměněné. Zlín: Univerzita Tomáše Bati, 2008. 116 s. ISBN 978-80-7318-745-3.
- [18] MADĚRYČOVÁ, D. *Analýza trhu informačních systémů* [online]. Brno, 2006. 43 s. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Ekonomicko-správní fakulta. Dostupné z WWW: <http://is.muni.cz/th/98843/esf_b/Bakalarska_prace.txt>.
- [19] MSp ČR – Detail listiny [online]. 2009 [cit. 2010-05-04]. Dostupný z WWW: <<http://www.justice.cz/xqw/xervlet/insl/index?sysinf.@typ=sbirka&sysinf.@strana=documentList&vypisListin.@cEkSub=440948>>.
- [20] Obchodní logistika [online]. [cit. 2010-04-5]. Dostupné z WWW: <http://74.125.77.132/search?q=cache:KUyNFdvOIlwJ:muzena.webgarden.cz/file/2515396+druhy+sklad%C5%AF&cd=7&hl=cs&ct=clnk&gl=cz&lr=lang_cs>.
- [21] OBŠILOVÁ, I. Projekt zdokonalení řízení zásob ve firmě Invensys [online]. Zlín, 2007. 94 s. Diplomová práce. Univerzita Tomáše Bati, Fakulta managementu a ekonomiky. Dostupné z WWW: <[https://www.stag.utb.cz/apps/stag/prohlizeni/pg\\$_prohlizeni.ab_dp_student_vystup?xos_cislo=M05829&xadipidno=5684&xrok=2007&xdetail=Y&ft_submit=Vyhledej&ft_sklonovat=off&ft_dotaz=&ft_diakritika=ALL&ft_jazyk=ALL](https://www.stag.utb.cz/apps/stag/prohlizeni/pg$_prohlizeni.ab_dp_student_vystup?xos_cislo=M05829&xadipidno=5684&xrok=2007&xdetail=Y&ft_submit=Vyhledej&ft_sklonovat=off&ft_dotaz=&ft_diakritika=ALL&ft_jazyk=ALL)>.
- [22] PERNICA, P. *Logistika (supply chain management) pro 21. století 1. díl*. 1. vyd. Praha: Radix, 2005. 569 s. ISBN 80-86031-59-4.
- [23] POSPÍŠILOVÁ, M. Návrh na zdokonalení systému řízení zásob firmy [online]. Zlín, 2007. 46 s. Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati, Fakulta managementu a ekonomiky. Dostupné z WWW: <https://www.stag.utb.cz/apps/stag/dipfile/index.php?download_this_unauthorized=4724>.

- [24] PRECLÍK, V. *Průmyslová logistika*. 2. vyd., přepracované. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2002. 164 s. ISBN 80-01-02556-X.
- [25] PŘIBYL, M. *Obchodní logistika: Přednášky LS 2006/2007* [online]. Brno: [s.n.], 2007 [cit. 2010-04-20]. Dostupné z WWW: <https://akela.mendelu.cz/~xdevatov/skola/obchodni_logistika/logistika.pdf>.
- [26] STEHLÍK, A., KAPOUN, J. *Logistika pro manažery*. 1. vyd. Praha: Ekopress, 2008. 266 s. ISBN 978-80-86929-37-8.
- [27] SUTHERLAND, J. L. Sedm smrtelných oblastí plýtvání v logistice : aplikace principů Toyota Production System na vytváření hodnoty v logistice. *Logistic News* [online]. 20.12.2008, V., 10, [cit. 2010-04-21]. Dostupný z WWW: <http://www.logisticnews.cz/pdf/02_2008/reliant_2-16-17.pdf>. ISSN 1802-3746.
- [28] TER-MANUELIAN, A. *Matematické modely řízení zásob*. 1. vyd. Praha: Institut řízení, 1980. 170 s.
- [29] TOMEK, G., VÁVROVÁ, V. *Řízení výroby*. 2. vyd., rozšířené a doplněné. Praha: Grada, 2000. 412 s. ISBN 80-7169-955-1.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

4F	Skladová lokace – kanban vláček
4W	Skladová lokace – sklad materiálu a zboží
BOA	Vytěžovací řízení
ABC	Metoda diferencovaného řízení zásob
CMR	Nákladní list
DL	Dodací list
DOH	Ukazatel Days on Hand – na jak dlouho vystačí zásoby ve skladu [dny]
ERP	Enterprise Resource Planning – informační systém
FG	Finish Goods – hotové výrobky
FIFO	First In, First Out - první vstupující prvek ze systému první vystupuje (fronta)
ITO	Ukazatel Inventory Turn Over – obrátka zásob
JIT	Just in Time – tahový systém řízení
MIS	Manažerský informační systém
MJ	Měrná jednotka
OEM	Významní severoameričtí, japonské a evropské konečné automobilové výrobce
PD	Příjmové doklady
PRIM	Položky z prvovýroby PRIMARY
SMART	Stanovení cíle: Specifický, Měřitelný, Akceptovaný, Reálný a Termínovaný
SPZ	Skladník příjmu zboží
TOC	Teorie omezení
UN	Měrná jednotka (ks)
VZV	Vysokozdvihový vozík

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Grafické znázornění výstupu ABC analýzy [21]	30
Obr. 2 Značky pro vývojové diagramy [10, vlastní zpracování].....	35
Obr. 3 DURA Automotive Systems CZ, s. r. o. [12].....	38
Obr. 4 Historie závodu v Kopřivnici [12].....	39
Obr. 5 Zákazníci firmy [12, vlastní zpracování].....	40
Obr. 6 Výrobky z PRIMARY závodu DURA Kopřivnice [12].....	41
Obr. 7 Ukázka finálních výrobků společnosti [12].....	41
Obr. 8 Testovací centrum [12].....	42
Obr. 9 Lay-out firmy DURA Automotive Systems CZ, s. r. o. [vlastní zpracování]	43
Obr. 10 Hlavní sklad firma DURA – závod Kopřivnice [vlastní zpracování].....	44
Obr. 11 Proces - Příjem materiálu [vlastní zpracování].....	45
Obr. 12 Proces - Příjem materiálu – změna materiálu [vlastní	47
Obr. 13 Proces – INSPECT [vlastní zpracování].....	48
Obr. 14 Pracoviště pro třídění dílů [vlastní zpracování].....	48
Obr. 15 Proces – Třídění dílů [vlastní zpracování].....	49
Obr. 16 Pracoviště přebalování materiálu [vlastní zpracování].....	50
Obr. 17 Proces – přebal [vlastní zpracování].....	50
Obr. 18 Plocha pro přebalovaný materiál [vlastní zpracování]	51
Obr. 19 Proces - Zaskladnění materiálu [vlastní zpracování].....	52
Obr. 20 Pracoviště skladníků [vlastní zpracování]	52
Obr. 21 Náhradní kanbanová karta pro chybějící materiál [11].....	53
Obr. 22 Kanbanový vláček (lokace 4F) [vlastní zpracování]	53
Obr. 23 Proces - Vychystání materiálu do výroby [vlastní zpracování]	54
Obr. 24 Proces - Expedice zboží [vlastní zpracování].....	55
Obr. 25 Data pro výpočet ukazatele obratu zásob [11].....	58
Obr. 26 Obrátka zásob [vlastní zpracování]	59
Obr. 27 Doba obratu zásob [vlastní zpracování]	60
Obr. 28 Grafické znázornění výsledků ABC analýzy [vlastní zpracování]	62
Obr. 29 Časový harmonogram vypracování diplomové práce [vlastní zpracování].....	65
Obr. 30 Optimalizace zásob a skladového hospodářství [vlastní zpracování]	66
Obr. 31 Výběr položek pro analýzu [vlastní zpracování]	67

Obr. 32 Analýza materiálového toku [vlastní zpracování]	68
Obr. 33 Změna rozložení položek do skupin dle délky DOH [vlastní zpracování].....	74
Obr. 34 Změna průměr. DOH při nových minimálních množstvích [vlastní	76
Obr. 35 Změna min objednáčích množství dle ABC [vlastní zpracování].....	78
Obr. 36 Aplikace metody ABC do skladového hospodářství [vlastní zpracování]	79
Obr. 37 Ishikawův diagram [vlastní zpracování].....	80
Obr. 38 Dva pohledy na řešení daného problému [vlastní zpracování].....	86
Obr. 39 Metodika pro optimalizaci zásob v systému KANBAN [vlastní zpracování].....	88

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Hodnota položek materiálu podle montážních linek [vlastní zpracování]	57
Tab. 2 Výpočet ukazatele DOH [vlastní zpracování]	61
Tab. 3 Rozdělní položek do skupin ABC [vlastní zpracování]	62
Tab. 4 Výpočet ukazatele DOH [vlastní zpracování]	69
Tab. 5 Výpočet běžné zásoby [vlastní zpracování].....	70
Tab. 6 Výpočet pojistné zásoby [vlastní zpracování]	71
Tab. 7 Výpočet celkové zásoby a její hodnoty na skladě [vlastní zpracování].....	72
Tab. 8 Rozdíly při novém způsobu řízení materiálu [vlastní zpracování].....	72
Tab. 9 Výsledné rozdíly při novém způsobu řízení zásob [vlastní zpracování]	73
Tab. 10 Návrh na změnu minimálního objednacního množství [vlastní zpracování]	75
Tab. 11 Vyčíslení úspor [vlastní zpracování]	76
Tab. 12 Úspory při změně minimálního objednacního množství [vlastní zpracování]	77
Tab. 13 Nový počet ks v přebalu [vlastní zpracování]	81
Tab. 14 Současný způsob návrhu na přebalování materiálu [vlastní zpracování]	83
Tab. 15 Nový způsob návrhu na přebalování materiálu [vlastní zpracování]	84
Tab. 16 Optimalizace zásob v KANBANu linky [vlastní zpracování].....	84

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Profil společnosti DURA

Příloha P II: Společnost DURA – závod Kopřivnice

PŘÍLOHA P I: PROFIL SPOLEČNOSTI DURA

Globální profil společnosti

Profil společnosti:

Řada 1 dodavatele	Automotive Systems&Modules
Tržby	\$1.6 billion
Počet zaměstnanců	10,800
Globální umístění	39 Facilities in 16 countries
Centrála	Rochester Hills, MI



Shifter Systems

- Manual Shifters
- Push-Pull Cables
- Automatic Shifter
- Gearside Mechanism



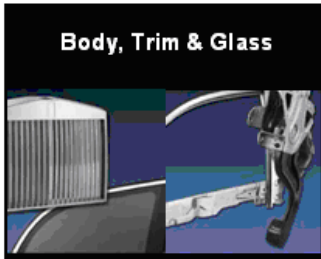
Cable Systems

- Light-duty Cables
- Heavy-duty Cables
- Industrial Cables

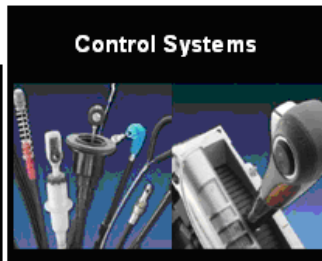


Mechanical Assemblies

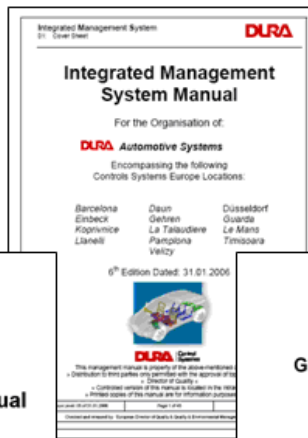
- Park Brake Systems
- Electronic Park Break Systems
- Pedal Box Systems
- Seat Systems
- Gearbox Components
- Jacks, Tire Carriers



Body, Trim & Glass



Control Systems



PŘÍLOHA P II: SPOLEČNOST DURA – ZÁVOD KOPŘIVNICE

Montážní závod - Kopřivnice



Založení: Konec roku 2000
Začátek výroby: Říjen 2003

Velikost zařízení: Kanceláře 2 492 m²
 Výroba 18 320 m²



CERTIFIKÁTY KVALITY

ISO/TS 16949 : 2002 – od r. 2004
 EN ISO 14001 : 2004 – od r. 2004



DURA Automotive Systems CZ, s.r.o.

Průmyslový park 300
 742 21 Kopřivnice – Vlčovice
 Czech Republic
 Tel.: +420 556 848 111
 Fax: +420 556 848 181

