

Analýza logistických procesů pro implementaci WMS se zaměřením na materiály

Barbora Žůrková

Bakalářská práce
2022



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů

Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Barbora Žůrková**
Osobní číslo: **M190567**
Studijní program: **B0413P050013 Průmyslové inženýrství**
Forma studia: **Prezenční**
Téma práce: **Analýza logistických procesů pro implementaci WMS se zaměřením na materiály**

Zásady pro vypracování

Úvod

Definujte cíle práce a použité metody zpracování práce.

I. Teoretická část

- Proveďte průzkum literárních zdrojů a zpracujte teoretickou rešerši týkající se výrobního procesu.
- Popište proces řízení a uspořádání skladů metodou mapování toků hodnot (WMS).

II. Praktická část

- Proveďte analýzu současného stavu vybraného výrobního procesu.
- Navrhněte způsob optimalizace materiálového toku.
- Zhodnoťte analýzu a návrh řešení pro optimalizaci materiálového toku.

Závěr

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

Seznam doporučené literatury:

DUPAL, Andrej. *Manažment výroby*. Bratislava: Sprint 2, 2019, Edícia Economics, 365 s. ISBN 978-80-89710-50-8.
HARRISON, Alan, Heather SKIPWORTH, Remko I. van HOEK a James AITKEN. *Logistics management and strategy: competing through the supply chain*. Harlow, England: Pearson, 2019, 457 s. ISBN 978-1-292-18368-8.
PAKSOY, Turan a Cigdem Gonul KOÇHAN, Sadia SAMAR. *Logistics 4.0: digital transformation of supply chain management*. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2021, 362 s. ISBN 978-0-367-34003-2.
RICHARDS, Gwynne. *Warehouse management: a complete guide to improving efficiency and minimizing costs in the modern warehouse*. London: Kogan Page, 2018, 513 s. ISBN 978-0-7494-7977-0.
SOUČKOVÁ, Ingrid a Vladimír JERZ. *Logistika v odbore*. Bratislava: Slovenská technická univerzita v Bratislave, 2019, 153 s. ISBN 978-80-227-4979-4.

Vedoucí bakalářské práce: **prof. Ing. Felicita Chromjaková, PhD.**
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů

Datum zadání bakalářské práce: **11. února 2022**
Termín odevzdání bakalářské práce: **20. května 2022**

L.S.

prof. Ing. David Tuček, Ph.D.
děkan

prof. Ing. Felicita Chromjaková, PhD.
garant studijního programu

Ve Zlíně dne 11. února 2022

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na elektronickém nosiči v příruční knihovně Fakulty managementu a ekonomiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

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

Ve Zlíně

Jméno a příjmení: Barbora Žůrková

.....
podpis diplomanta

ABSTRAKT

Cílem bakalářské práce je analýza logistických procesů pro implementaci WMS se zaměřením na materiály ve společnosti Promens Zlín a. s. Práce je rozdělena do 2 částí. Teoretická část se věnuje definici pojmů jako je štíhlý podnik, logistika, WMS a materiálový tok. V praktické části je představena společnost Promens Zlín a. s. a provedeno mapování současného stavu procesů. Na základě vypracovaných SIPOC diagramů byly identifikovány slabá místa a navrženy zlepšovací návrhy k úpravě procesů.

Klíčová slova: logistika, štíhlý podnik, skladování, materiál, WMS

ABSTRACT

The aim of the Bachelor thesis is the analysis of logistic processes during the implementation of WMS with a focus on materials in Promens Zlín a. s. The thesis is divided into 2 parts. The theoretical part is devoted to the definition of concepts such as lean enterprise, logistics, WMS and material flow. In the practical part, the company is introduced and the current state of processes is mapped. The mapping results in SIPOC diagrams revealing weak points. Finally, some suggestions for improving these processes are given.

Keywords: Logistics, Lean Enterprise, Warehousing, Material, WMS

Ráda bych touto formou poděkovala paní prof. Ing. Felicitě Chromjakové PhD., za její vstřícnost, ochotu a odborný dohled při psaní mé bakalářské práce a také za její podporu nejen při psaní, ale také v průběhu celého mého studia.

Dále bych chtěla poděkovat paní Ing. Lucii Ťavodové, za to, že mi byla vždy k dispozici ke konzultaci praktické části této práce a také za její vedení po celou dobu odborné praxe v Promens Zlín a. s.

V neposlední řadě patří mé velké díky všem, kteří mi po celou dobu studia byli oporou a podporovali mě v mém vzdělávání, především mé rodině a příteli.

„Co chceš, můžeš.“

- Tomáš Baťa

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

OBSAH

ÚVOD.....	9
CÍLE A METODIKA ZPRACOVÁNÍ PRÁCE	10
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 ŠTÍHLÝ PODNIK.....	12
1.2 ŠTÍHLÁ LOGISTIKA	13
2 LOGISTIKA.....	14
2.1 CHARAKTERISTIKA.....	14
2.2 POČÁTKY A HISTORIE	15
2.3 OBLASTI PODNIKOVÉ LOGISTIKY	16
2.3.1 Nákupní a zásobovací logistika.....	16
2.3.2 Výrobní logistika.....	16
2.3.3 Distribuční logistika	17
2.4 SKLADOVÁNÍ.....	17
2.5 ŘÍZENÍ ZÁSOB.....	19
3 WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM.....	22
3.1 POTŘEBA WMS.....	22
3.1.1 Role WMS.....	23
3.1.2 Funkce WMS	23
3.2 VÝBĚR WMS	24
3.3 SYSTÉM ERP.....	26
4 MATERIÁLY VE VÝROBNÍM PROCESU.....	27
4.1 MATERIÁLOVÝ TOK.....	27
5 SHRUTÍ TEORETICKÉ ČÁSTI.....	29
II PRAKTICKÁ ČÁST.....	30
6 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI.....	31
6.1 PRODUKTOVÉ PORTFOLIO.....	31
6.2 ZÁKAZNÍCI	32
6.3 ORGANIZAČNÍ STRUKTURA	33
6.4 HISTORIE.....	34
6.5 MAPOVÁNÍ PROCESŮ	34
6.5.1 Zaměstnanci	34
7 SIPOC ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU V POROVNÁNÍ S MÝMI NÁVRHY	35
7.1 PRACOVNÍK A	36
7.1.1 Současný stav – kontrola beden k prioritnímu odvozu	36

7.1.2	Návrh – kontrola beden k prioritnímu odvozu.....	37
7.1.3	Současný stav – příprava výdejky k tisku.....	37
7.1.4	Návrh – příprava výdejky k tisku.....	38
7.1.5	Současný stav – oprava „prázdného obalu“, který svítí v ERP systému	38
7.1.6	Návrh – oprava „prázdných obalů“	39
7.1.7	Současný stav – opravení nevidovaného obalu v nákladním autě	40
7.1.8	Současný stav – oprava dílů, které jsou účetně mimo obal.....	41
7.1.9	Současný stav – oprava zavedených výdejek.....	41
7.1.10	Návrh – oprava zavedených výdejek	42
7.1.11	Současný stav – doplnění dílů s šarží.....	42
7.1.12	Návrh – doplnění dílů s šarží	43
7.1.13	Současný stav – expedice materiálu.....	43
7.1.14	Návrh – expedice materiálu	45
7.2	PRACOVNÍK B	45
7.2.1	Současný stav – kontrola toolboxů	45
7.2.2	Návrh – kontrola toolboxů – objednávání materiálu.....	48
7.2.3	Současný stav – plánování obalů	48
7.2.4	Návrh – plánování obalů	49
7.2.5	Současný stav – kontrola skladovacích míst.....	50
7.2.6	Současný stav – tvorba výdejek	52
7.2.7	Návrh – tvorba výdejek	52
7.2.8	Současný stav – tvorba průvodek.....	53
7.2.9	Návrh – tvorba průvodek	54
8	NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ A ZJEDNODUŠENÍ PROCESŮ.....	55
8.1	ÚPRAVA PROCESŮ	55
8.2	OZNAČENÍ MATERIÁLU A OBALŮ	56
8.3	ČTECÍ ZAŘÍZENÍ.....	60
	ZÁVĚR	61
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	62
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	64
	SEZNAM OBRÁZKŮ	65
	SEZNAM TABULEK.....	66

ÚVOD

Logistika je jedním ze základních procesů každé výrobní společnosti. Zároveň je také aktuálním tématem, kterému je potřeba věnovat dostatečnou pozornost.

Cílem práce je především analýza logistických procesů se zaměřením na materiály. V první části je proto důležité, definovat si nejen logistiku, ale také její nedílné součásti. Jednou z těchto částí je štíhlá výroba. Tento pojem je založen především na myšlence zkrácení času dodání a eliminace plýtvání během dopravy mezi dodavatelem a zákazníkem. Mimo to jde ale také o implementaci technologií, které tento proces výrazně usnadní.

Samotná logistika pak zaštiťuje oblasti nákupu a zásobování, výroby, distribuce či skladování. A právě skladování a řízení zásob je pro plynulý tok výroby velmi důležité a je zapotřebí věnovat jim dostatečnou pozornost.

V neposlední řadě je potřeba vymezit si jednotlivé položky materiálových zásob, které jsou součástí jak nákupu, skladování tak balení. V rámci podniku totiž plynulý tok materiálů představuje logistický řetězec, který je potřeba pravidelně analyzovat a následně optimalizovat. Hlavním cílem materiálového managementu jsou nízké náklady, vysoká úroveň služeb nebo například zajištění kvality.

Analýzu logistických procesů jsem dělala ve společnosti Promens Zlín a. s., která se zabývá výrobou velkoplošných exteriérových plastových dílů. Procesy, které jsem mapovala, budou zpracovány do SIPOC diagramů a následně upraveny tak, aby bylo možné lépe identifikovat úzká místa a navrhnout tak varianty k jejich zlepšení.

CÍLE A METODIKA ZPRACOVÁNÍ PRÁCE

Hlavním cílem bakalářské práce je analyzovat vybraná pracoviště a na základě této analýzy navrhnout zlepšení materiálového toku ve vybrané společnosti. Zároveň bude analyzována efektivnost práce vybraných dvou pracovníků, kteří jsou součástí uvedeného materiálového toku a mají tudíž zásadní vliv na jeho plynulý průběh.

Těchto cílů lze dosáhnout pomocí opatření, které pracovníkům ulehčí práci a odstraní chybovost, která v procesech nastává.

K mapování logistických procesů bude využita metoda pozorování, která vyústí do vypracování SIPOC diagramů.

SIPOC diagramy budou využity pro zobrazení aktuálního stavu materiálových toků. S důrazem na vstup, dodavatele, proces, odběratele a výstup. S poukázáním na jednotlivé návaznosti procesních kroků, vybraných částí materiálového toku.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ŠTÍHLÝ PODNIK

1.1 Štíhlá výroba

Štíhlá výroba, známá také jako lean production nebo lean manufacturing, má svůj původ v 50. a 60. letech 20. století. Štíhlost neboli „lean“ v podniku je typická tím, že se zaměstnanci usilovně soustředí na činnosti, které přinášejí zákazníkům přidanou hodnotu, a zároveň se zaměřují na eliminaci plýtvání a ztrát. (Dupal' 2019, s. 282)

Filozofie štíhlé výroby je založena na myšlence zkrácení času mezi zákazníky a dodavateli, čímž eliminuje plýtvání v řetězci mezi nimi. Filozofie lean manufacturing se zaměřuje především na zvyšování hodnoty, kterou si zákazník svým požadavkem definuje. Hlavním principem filozofie štíhlé výroby je úspora ve všech aspektech interního řízení výroby. Od nakupování či zásobování, přes vývoj produktů a výrobní procesy až po samotnou výrobu a distribuci. (Součková a Jerz 2019, s. 84)

Pod názvem štíhlý podnik si můžeme představit společnost, ve které je činnost hned napoprvé provedena co nejrychleji, aby ušetřila co nejvíce finančních prostředků. Jde o zlepšení výkonnosti firmy tak, aby byla schopna vyrábět více než konkurence, a to s určitým množstvím lidí a zařízení a zároveň, aby byla schopna zpracovávat více objednávek a trávil tímto činnostmi co nejméně času. Štíhlost v podniku znamená, že dělá přesně to, co zákazníci vyžadují, a to s minimálním počtem činností, které danému výrobku nebo službě nepřidávají hodnotu. (Dupal' 2019, s. 282)

Podle Alana Harrisona (2019, s. 263) je štíhlé myšlení cyklická cesta k dokonalosti tím, že eliminujeme plýtvání, a díky tomu zvýšíme hodnotu služeb a výrobků z pohledu zákazníka. Koncovému zákazníkovi by neměly být účtovány náklady, čas a ztráta kvality způsobené plýtváním v dodavatelské síti.

Uplatnění nebo prohloubení tohoto myšlení znamená:

- systematicky kontrolovat výrobní procesy a optimalizovat je prostřednictvím inovačních aktivit,
- zdůrazňovat kompetence zaměstnanců, kteří umí řešit problémy v oboru, s důrazem na organizační jednotky,
- vytvářet partnerství pro vytvoření optimálního materiálového toku.

(Dupal' 2019, s. 282)

Postupy vedoucí k eliminaci veškerých druhů plýtvání na pracovišti, jsou přehledem všech základních kroků, které směřují k jejich odstranění a zároveň jsou pro společnost hlavním předpokladem k jejímu zdokonalování. V případě štihlé výroby se dají tyto postupy označit jako standardy. Metody, patřící do této kategorie jsou například metoda 5S a Poka-Yoke.

(Součková a Jerz 2019, s. 86)

1.2 Štihlá logistika

Lean management pochází z Japonska a jeho předchůdcem byl Toyota Production System. G. Plenert (2011, s. 142) termínem štihlý management označuje systematický přístup společnosti ke zlepšení kvality, dodávek, bezpečnosti a snížení nákladů, čímž se eliminuje plýtvání, a zvyšuje se rychlost, s jakou systém dokáže reagovat na požadavky zákazníků.

Pod pojmem štihlá logistika si můžeme představit schopnost navrhnout, řídit a spravovat systémy kontroly materiálu a nákladů při zajištění co nejnižších celkových nákladů. Štihlá logistika je založena na principech zrychlení provozních operací a odstranění zbytečných prvků, které nepřinášejí žádný užitek. (Bowersox 2013, s. 110)

Implementace štihlé logistiky je propojena s technologií automatické identifikace a mobilní komunikace. Tyto technologie přenášejí osobní informace potřebné k údržbě dodavatelských systémů a zajišťují plynulý tok výroby. (Jurová 2016, s. 244)

Zavedení štihlé logistiky má nejen výhody, ale i nevýhody. Mezi výhody se řadí zvýšená kvalita, flexibilita a snížené náklady na dodání. Nevýhodou je časová náročnost a zdlouhavý proces zavedení štihlého managementu, které můžou některé firmy odradit. (Dupal' 2019, s. 303)

2 LOGISTIKA

2.1 Charakteristika

Podle Andreje Dupal'a (2019, s. 241) je logistika mladá disciplína a může se zdát, že je jen určitým trendem. Díky zahraničním dokumentům však lze říct, že jde o významnou oblast. Logistický přístup hraje důležitou roli v rozhodovacím procesu průmyslových podniků.

Logistika v širokém slova smyslu zahrnuje:

- vývoj, konstrukce, skladování, technikou podporu,
- dopravu, pohyb a hospitalizace lidí,
- výstavbu, údržbu,
- zásobovací služby (Dupal' 2019, s. 241)

Z pohledu výrobního podniku znamená logistika systémové plánování, synchronizaci, řízení, realizaci a kontrolu externích a interních materiálových toků a souvisejících informačních toků pro zajištění optimální výroby. Zaměřuje se na uspokojování potřeb zákazníka jako na konečný efekt a usiluje o dosažení maximální flexibility, přesnosti a hospodárnosti. (Dupal' 2019, s. 243)

Jaromír Tichý (2021, s. 7) ve své publikaci definuje logistiku jako vědní obor, který se zabývá fyzickými toky artiklů a dalšími druhy dodávek od dodavatelů k zákazníkům a také toky informací v jakékoli podobě – písemné, ale i ústní.

K těmto autorům se připojují a doplňují je Ingrid Součková a Vladimír Jerz (2019, s. 11), přičemž úlohou logistiky je podle nich zajistit všechny fáze zásobování, výroby, distribuce a skladování surovin tak, aby byly logistické předměty, například hotové výrobky, polotovary, obalový materiál, ale také manipulace a dopravní zařízení, jako jsou vysokozdvížné vozíky, palety a kontejnery, které jsou vyrobeny, přepraveny a dodány v daném čase, požadovaném množství, předem stanovené kvalitě, na konkrétní místo, pro konkrétního zákazníka za předem stanovenou cenu. Navíc musí být splněný i požadavek, aby vše probíhalo s optimálními celkovými náklady, které jsou vynaloženy na zajištění, výrobu a distribuci produktu a zároveň také ekologickým způsobem.

Přes všechny rozdíly, ať už průmyslové, kulturní nebo geografické, zůstává náplň logistiky velmi podobná. Odlišnost se projevuje pouze v přístupu, způsobu implementace a rozsahu a náplni logistických činností v závislosti na velikosti či vlastníkovu společnosti. Malé a

střední firmy jsou limitovány klasifikací, věkovou strukturou zaměstnanců, popisem práce nebo umístěním a jejich významem pro odvětví logistiky, dopravy a skladování. (Jurová 2016, s. 188)

Logistika je výsledkem sjednocení technických, ekonomických a společenských věd. Podle Ingrid Součkové a Vladimíra Jerze (2019, s. 17) má logistika dvě části. První se zaměřuje na technickou infrastrukturu, včetně skladů, skladové techniky, dopravních sítí a zařízení všeho druhu, zatímco druhá část se zaměřuje na management. Tento obor zahrnuje veškeré informační, komunikační a rozhodovací procesy, včetně jejich technické podpory, související s plánováním, regulací a řízením materiálových toků.

2.2 Počátky a historie

Logistika je obor, který sahá až do starověku, kdy se lidé museli potýkat s přesuny z jednoho místa na druhé. Někteří akademici nacházejí zárodky logistiky, které jsou považovány za vědecké, v organizaci stavby egyptských pyramid, stavbě zavlažovacích zařízení, a dokonce i silnic. Z dnešního pohledu však nejjednodušší forma vznikla v rámci vojenských akcí. (Součková a Jerz 2019, s. 11)

Původ termínu logistika pochází pravděpodobně z řeckého slova „logo“, což znamená slovo, řeč, rozum nebo „logistikon“, což je vynalézavost a rozum, další možností je „logistikos“, tedy v překladu prozkoumat, myslet logicky. (Dupal' 2019, s. 241)

Logistika má mnoho různých odvětví, v anglické literatuře se můžeme setkat například s:

- Business logistics – obchodní logistika
- Industrial logistics – průmyslová logistika
- Supply chain management – řízení zásob
- Logistics production – výrobní logistika

Všechna tato odvětví mají však něco společného, souvisí s tokem zboží a materiálu z místa původu do místa spotřeby, v některých případech až do místa likvidace. (Dupal' 2019, s. 243)

2.3 Oblasti podnikové logistiky

2.3.1 Nákupní a zásobovací logistika

Základním úkolem této logistiky je zajistit, aby výrobní proces a celý provoz společnosti měly potřebné zdroje. Flexibilita a schopnost reagovat na požadavky zákazníků do značné míry závisí na funkčnosti nákupní a zásobovací logistiky.

Základní úkoly této logistiky jsou:

- tržně orientované úkoly spojené s uzavíráním smluv = nákupní logistika,
- fyzické úkoly a řízení materiálových toků = zásobovací logistika (Dupal' 2019, s. 246)

2.3.2 Výrobní logistika

Jedná se o soubor úloh a opatření, které jsou nezbytné pro přípravu a průběh výrobního procesu. Zahrnuje všechny činnosti související s materiálovým a informačním tokem surovin, pomocných a výrobních materiálů od skladu vstupního materiálu, přes jednotlivé výrobní stupně, mezisklady a montáž až po sklad hotových výrobků. (Dupal' 2019, s. 247)

Hlavními úkoly jsou:

1. organizace výroby z logistického hlediska,
2. plánování výroby,
3. organizace informačních a materiálových toků,
4. strategie MAKE OR BUY,
5. nový systém řízení výroby (Dupal' 2019, s. 247)

Výroba ovlivňuje logistiku ve dvou klíčových oblastech. První oblastí jsou výrobní operace, které určují množství a typ finálního produktu, který musí být vyroben. To ovlivňuje, kdy a jak je produkt distribuován do místa spotřeby k zákazníkovi. V druhé oblasti místo výroby přímo ovlivňuje poptávku po surovinách, dílech a komponentech, které jsou spotřebovány ve výrobním procesu. V důsledku toho jsou rozhodnutí v oblasti řízení výroby často sdílená jak výrobou, tak logistikou. (Součková a Jerz 2019, s. 58)

2.3.3 Distribuční logistika

Zabezpečuje souhrn logistických úloh a opatření, které souvisí s přípravou a vykonáváním distribuce. Zabírá se především činnostmi, zabývajícími se tokem materiálu ze skladu hotových výrobků na odbytový trh, včetně informací.

Základní problematika, která se týká distribuční logistiky je:

1. skladovací prostory a skladování zásob,
2. skladovací a přípravné systémy,
3. hospodárné dělení dodávek,
4. prostorové přiřazení skladů k odbytovým oblastem (Dupal' 2019, s. 247)

Distribuční management je také rozdělen do dvou hlavních, vzájemně provázaných částí. První částí je dodavatelská logistika, zabývající se nejdůležitějšími rozhodnutími o dodávkách od výrobce ke konkrétnímu zákazníkovi, jako je úhrada nákladů na distribuci nebo zajištění dodávek pracovních sil a materiálu, případně stanovení zákonných povinností. Druhá část se zabývá marketingovou logistikou, která se stará o zpracovávání objednávek, formou a umístěním skladování, volbu typu dopravního prostředku a logistickými aspekty balení produktů. (Součková a Jerz 2019, s. 89)

2.4 Skladování

Vnitřní poptávka společnosti, stejně tak jako vnější poptávka ostatních členů dodavatelského řetězce, jsou hlavními výchozími body pro umístění skladu. To je třeba řešit v kombinaci s geografickými podmínkami a specifičností určitých lokalit. Obdobné postupy či řešení lze použít jak při umístění skladů, tak při výběru obchodních míst.

Strategie implementace:

- tržně orientovaná strategie,
- výrobně orientovaná strategie,
- strategie centrálního umístění (Jurová 2016, s. 197)

V širším smyslu je úlohou skladového hospodářství zajistit sjednocení od výrobní transformace vstupů až po uvedení hotových výrobků na trh. V užším pojetí skladové hospodářství zabezpečuje plynulý přísun vstupních materiálů do výroby, optimalizované

naskladňování rozpracované výroby v meziskladech a zajištění hotových výrobků. (Součková a Jerz 2019, s. 96)

V současné době existuje nepřehledné množství druhů skladování, pro které se můžou společnosti rozhodnout. Sklady většinou plní 5 základních funkcí:

1. Technologická funkce
2. Kompletační funkce
3. Spekulativní funkce
4. Zušlechťovací funkce
5. Informační funkce (Součková a Jerz 2019, s. 108)

Hlavními skladovacími procesy jsou:

a) Příjem artiklů

Jedná se o proces, který probíhá v dodavatelsko-odběratelském vztahu, zahrnuje několik činností jako je příjem přepravních dokladů, vykládka, vybalení, kontrola množství a kvality zboží, příjem zboží, potvrzení příjemky, příjem zboží fyzicky a systémově a kontrolu původní dokumentace.

b) Skladování artiklů

Přesouvání, skladování a jiný transport produktů do skladu.

c) Příprava artiklů odběrateli

Provedení položkové metody, do beden nebo krabic anebo celopaletové metody. Dále rozlišujeme metody přípravy zboží – metoda dodávkové přípravy, zónová příprava a vlnová příprava.

d) Překládka artiklů

Z místa příjmu do místa odeslání, bez uskladnění.

e) Expedice

Zabalení a nakládka produktů na dopravní prostředek, kontrola správnosti objednávky a úprava skladových dat. (Tichý 2021, s. 95)

2.5 Řízení zásob

Zaměření logistiky vyplývá z požadavku efektivně řídit hmotné části materiálového toku. V podnikové ekonomice se tato oblast identifikuje pomocí účetního a finančního rozsahu realizovaného hmotného toku, nákladů a základních metrik jako finanční analýza, rozvahy či výkazy zisku a ztrát. Zásoby lze chápat jako neoddělitelnou součást výrobních, obchodních nebo distribučních subjektů, které takto označují materiál, suroviny, paliva, obaly, náhradní díly, polotovary a hotové výrobky. Ve své podstatě byly zásoby vyrobeny, ale ještě nebyly spotřebovány. (Jurová 2016, s. 223)

Holistický a detailní pohled na zásoby je součástí filozofie lean, která vyžaduje podrobnější pohled na zásoby. Následující tabulka vyobrazuje srovnání tradičního a lean přístupu k řízení zásob:

Tabulka 1 Tradiční a lean přístup (vlastní zpracování podle Jurové 2016, s. 224)

Tradiční přístup	Lean přístup
Vyvážit poptávku a nabídku	Nadprodukce
Prevence vůči neurčitostem	Plynulá doba, čekání
Omezení nákladů	Zpoždění, doprava a manipulace
Hájení proti neshodným produktům	Nevhodný layout pracovišť
Ustálená výroba	Technologická vybavenost strojů, seřizování
Předpokládaný prodej	Kvalita

Logistická podpora výroby by nebyla možná bez logistiky nákupu a dodávek. Zásobování podniku představuje proces zajištění surovin a materiálu, polotovarů a výrobků, potřebných pro výrobní proces a poskytování služeb. (Dupal 2019, s. 253)

Podle Marie Jurové (2013, s. 88) je dnes řízení zásob hlavním bodem pozornosti a management firem se stále více přesvědčuje, že dobré řízení zásob může podstatně přispět ke zlepšení hospodářského výsledku podniku.

Tento informační systém je využíván pro řízení skladu ve většině výrobních závodů. Používá se například při uvolňování výrobní zakázky do výroby (tzv. přes kusovník). Tento systém umožňuje lepší sledování a rychlejší reakci na problémy. Struktura tohoto systému je podle Jurové (2013, s. 91) následující:

Výchozí data a číselníky

- Definování organizační struktury skladového hospodářství (definice hospodářských středisek provádějících skladování, definice skladů a geografického umístění, definice skladovacích míst včetně pozice v zakladačích)
- Definování parametrů položek (definice artiklů a jejich použití, měrných jednotek a rozdělení na položky nakupované, polotovary a prodejní položky)
- Definování skladových pohybů (identifikace skladového pohybu)

Stálá data skladu

- Stav skladů (informace o stavu položek na skladech)
- Stav zásob (informace o stavu zásoby a o množství, které je rezervováno na plánované objednávky)

Proměnlivá data skladu

- Příjem na sklad (příjem z objednávky, z výroby, anonymní příjem, zpětný příjem materiálu z výroby)
- Výdej ze skladu (výdej na výrobní zakázku, výdej hotových výrobků k dodacímu listu, výdej na projekt, anonymní výdej)
- Skladové pohyby (souhrnné zobrazení skladových pohybů za období)
- Rezervace položky (možnost zablokovat a zarezervovat materiál či díl pro budoucí potřebu)
- Přeskladnění položky (z jednoho skladu na druhý)
- Storno

Inventarizace a uzavírání zásob

- Inventura (jednorázová změna stavu zásob na základě zjištěného rozdílu)
- Blokace zásob

Předpověď a doplňování zásob (podpora dispozice a zajišťování návrhů na objednávky)

Rozbor a sestavy (analýza zásob, jejich obrátů, souhrnné příjmy a výdeje)

3 WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM

Warehouse management system (dále jen WMS), do češtiny přeloženo jako systém řízení skladu je softwarové řešení, které nabízí přehled o veškerých zásobách podniku a řídí plnění operací dodavatelského řetězce od distribučního centra až po regál obchodu. Řešení WMS navíc umožňuje společnostem maximalizovat využití pracovních sil, prostoru a investic do vybavení za využití optimalizace zdrojů a materiálových toků. Systémy WMS jsou konkrétně navrženy tak, aby podporovaly potřeby globálního dodavatelského řetězce, včetně distribuce a výroby. (oracle.com, 2020)

WMS řídí plánování, optimalizaci a kontrolu každodenních skladových operací od příjmu materiálu až po expedici. Kromě efektivního využití skladových ploch je dalším cílem systému WMS co nejefektivněji využívat další zdroje, jako jsou skladové prvky, ruční terminály, dopravní prostředky a obsluha. Mezi výhody efektivního WMS můžeme zařadit:

- sledování zásob a celého provozu v reálném čase,
- urychlení procesu přípravy objednávek a expedice,
- zvýšení přesnosti uspokojování objednávek zákazníků,
- vedení záznamů o všech činnostech, které pomáhají sledovat výkonnost skladu,
- přepočítání provozních nákladů. (Paksoy 2021, s. 191)

Úkolem systému WMS je pomáhat uživatelům řídit úkoly spojené s expedicí a příjmem zboží ve skladu nebo distribučním centru, jako jsou vychystávání zboží z regálů k expedici nebo ukládání přijatého zboží. Jeho úlohou při inventarizaci je sledovat údaje o zásobách, které přicházejí ze čteček čárových kódů a štítků a aktualizovat modul řízení zásob v systému ERP, aby měl k dispozici nejnovější informace. (O'Donnell 2020)

3.1 Potřeba WMS

Přestože jsou společnosti, které používají papírový systém, schopny zavést do skladu osvědčené postupy, jako je zlepšení uspořádání skladu a minimalizace doby přepravy tím, že nejrychleji prodávané položky jsou nejbližší expedici, mohou se ještě více zlepšit a zvýšit produktivitu zavedením softwarové techniky do skladu. (Richards 2018, s. 234)

Vzhledem k tomu, že internet a digitální technologie změnily způsob, jakým zákazníci nakupují, musí dodavatelské operace reagovat na tyto změny vlastním digitálně propojeným řešením. (oracle.com, 2020)

Zavádění nových technologií do provozu nejen zvyšuje konkurenceschopnost na náročném trhu, ale může být také neocenitelným nástrojem při plnění stále rostoucích požadavků zákazníků.

Výhody mít WMS mohou být následující:

- Viditelnost a sledovatelnost zásob v reálném čase
- Zlepšení produktivity
- Přesná evidence zásob
- Viditelnost dat na dálku
- Zlepšení odezvy
- Minimalizace papírování (Richards 2018, s. 235)

3.1.1 Role WMS

V dnešním dodavatelském řetězci má sklad mnoho různých rolí. Sklad mohou provozovat dodavatele surovin, výrobci komponentů a hotových výrobků, velkoobchodníci, maloobchodníci a společníci zabývající se reverzní logistikou. Sklad může být provozován vlastníkem nebo může být subdodávkou pro externí poskytovatele logistických služeb. (Richards 2018, s. 12)

3.1.2 Funkce WMS

Návrh skladu, který umožňuje organizacím přizpůsobit pracovní postupy a logiku vychystávání tak, aby byl sklad navržen pro optimální lokaci zásob. Systém WMS zavádí rozvržení zásobníků, které maximalizuje skladovací prostor a zohledňuje rozdíly v sezonních zásobách.

Sledování zásob, které umožňuje používat pokročilé systémy sledování a automatické identifikace a sběru dat, včetně snímačů čárových kódů, aby bylo možné zboží snadno najít, když je třeba ho přemístit.

Příjem a výdej, který umožňuje výdej a příjem zásob, pomocí technologií pick-to-light nebo pick-to-voice, které pomáhají skladníkům lokalizovat zboží.

Vychystávání a balení zboží, včetně zónového a vlnového vychystávání. Pracovníci skladu mohou také využívat funkce zónování šarží a prokládání úloh, aby mohli co nejefektivněji řídit úlohy vychystávání a balení.

Expedice, která umožňuje systému WMS odesílat nákladní listy před expedicí, generovat balící listy a faktury pro expedici a odesílat příjemcům oznámení o expedici předem.

Řízení práce, které pomáhá vedoucím skladům sledovat výkonnost pracovníků, pomocí klíčových ukazatelů výkonnosti, které označují pracovníky podávající nadstandardní nebo podprůměrné výkony.

Reporting, který pomáhá manažerům analyzovat výkonnost skladových operací a najít oblasti, které je potřeba zlepšit. (O'Donnell 2020)

3.2 Výběr WMS

Před výběrem vhodného WMS je potřeba přesně znát potřeby společnosti a klíčové obchodní požadavky, a to nejen dnes, ale také v budoucnosti. Řešení lze buď získat interně vytvořením vlastního softwaru, nebo je třeba zajistit správného obchodního partnera a rozvíjet s ním nejefektivnější variantu. (Richards 2018, s. 236)

Autor Gwynne Richards (2018, s. 237) sestavil pro ověření správnosti vybraného systému několik osvědčených postupů, kterými jsou:

Tvorba projektového týmu

Je potřeba sestavit tým lidí schopných logického myšlení, kteří rozhodnou, co společnost od systému WMS potřebuje a jaké funkce musí mít. Tým by měl zahrnovat členy z oblasti financí, prodeje, výroby, IT a samozřejmě skladování. Dále jmenovat vedoucího projektu a definovat role jednotlivých osob, jejich odpovědnosti a míru jejich zapojení z hlediska času a rozhodování v průběhu celého procesu. Všichni účastníci by měli být schopni poskytnout čas a zdroje k zajištění úspěchu projektu. (Richards 2018, s. 237)

Definovat, zaznamenávat, přezkoumat a zlepšovat stávající procesy

V první řadě je potřeba posbírat co nejvíce informací o aktuálních procesech a postupech. Až bude tato část hotová, prochází se každý proces. Proto je možné využít tým a zaměstnance skladu, kteří jsou schopni identifikovat, který proces považují za frustrující, nadbytečný a neefektivní. Musíme pochopit, který proces bude potřeba zlepšit zavedením technologie, o kolik a zda je to nákladově efektivní. (Richards 2018, s. 237)

Tvorba seznamu klíčových funkcí

Každý člen projektového týmu musí sestavit seznam klíčových funkcí, požadovaných od systému a seřadit je podle důležitosti. Z nápadů jednotlivých členů týmu sestavte dohodnutý seznam základních požadavků a zdokumentuje je, aby mohly být zahrnuty do žádosti o informace. Tento seznam by měl obsahovat pouze základní funkce, které je nutné mít. To vám umožní rychle vyřadit systémy, které nesplňují požadavky. (Richards 2018, s. 238)

Zahrnutí specifikace plánu budoucího růstu

Ačkoli je obtížné předvídat, musíme vzít v úvahu pravděpodobnou budoucnost při zadávání WMS. Například: chcete výrazně zvýšit skladové zásoby během několika příštích let; bude váš budoucí provoz vyžadovat komplectaci; budete muset řídit skupinu skladů; uvažujete o využití celního skladu; s jakými systémy budete pravděpodobně potřebovat spolupracovat; jaké technologie plánujete zavést? To jsou jen některé z otázek, které je třeba zodpovědět před specifikací nového systému. (Richards 2018, s. 238)

Vyjmenovat přínosy systému WMS pro společnost

Správný WMS může maximalizovat produktivitu práce, zvýšit využití prostoru i zařízení, zlepšit komunikaci a zvýšit přesnost. To vše je třeba kvantifikovat a prezentovat spolu s reportem o návratnosti investic. (Richards 2018, s. 238)

Oslovit vybrané dodavatele a navštívit referenční pracoviště

Na současném trhu existuje nepřehledné množství dodavatelů systémů WMS, kteří nabízejí systémy ERP, které WMS obsahují – systémy pro řízení zásob. Naštěstí je zde pro společnost jistota. Patří k ní konzultanti, srovnávací webové stránky a – což nelze podceňovat – zkušenosti vlastních zaměstnanců. Pokud se pohybujete v určité tržní mezeře, je vždy rozumné podívat se na systémy, které používají vaši konkurenti. Navštívit referenční místa a podívat se na provozní efektivitu a diskutovat o výhodách, které systém WMS přinesl po zavedení. (Richards 2018, s. 239)

Vypracovat zprávu o návratnosti investic

Po provedení dočasného průzkumu podrobně popište své požadavky a oslovte vybrané společnosti, aby vám předložili cenovou nabídku. Po obdržení nabídek a před přijetím jakéhokoli rozhodnutí zapojte své kolegy z finančního oddělení do výpočtu potencionální návratnosti investice. (Richards 2018, s. 239)

3.3 Systém ERP

Plánování podnikových zdrojů neboli v angličtině Enterprise Resource Planning (dále jen ERP) sjednocuje všechny oblasti fungování společnosti, zlepšuje průtok informací a umožňuje okamžitou reakci na poptávku. Tyto systémy představují jednu ze základních aplikací podnikových informačních a komunikačních technik, což vede ke snížení nákladů a zvyšování výnosů uskutečněných prodejem produktů a služeb. (Součková 2019, str. 76)

Industrializace je model, který zahrnuje pokrok ve výrobě materiálů za lepších podmínek. Tyto změny se nazývají „průmyslové revoluce“. Čtvrtá průmyslová revoluce poskytuje efektivnější výrobní systémy propojením zařízení dohromady prostřednictvím internetu. Většina technologií souvisejících s Průmyslem 4.0 ovlivňuje nové systémy ERP na různých úrovních získávání, analyzování a vytěžování dat. Například technologie big data výrazně zlepšuje schopnosti software ERP získávat data ze zdroje automaticky. Data jsou analyzována s cílem dosáhnout sledování výroby a lepších rozhodovacích systémů. Systémy ERP jsou implementovány za účelem zvýšení integrace mezi procesy a daty. (Paksoy 2021, s. 180)

Dodavatelský řetězec je dynamickým procesem, který umožňuje neustálý tok informací, materiálů a financí mezi jednotlivými úseky řetězce. Systém ERP v tomto případě zvyšuje kompetence v provozních procesech a zlepšuje schopnost reagovat a uspokojovat zákazníky, díky tomu, že mohou automatizovat podnikové operace a umožňuje úpravy procesů. Zlepšení dodavatelského řetězce zahrnuje přesnost předpovědí, výkonnost dodávek, dobu plnění, snížení zásob a celkovou produktivitu. (Chopra 2022)

4 MATERIÁLY VE VÝROBNÍM PROCESU

Materiály umístěné ve zpracovatelských a skladovacích prostorech mají společný název pro suroviny, hotové a nedokončené výrobky, odpady (včetně obalů) apod. Základními složkami jsou vstupní materiál, nedokončená výroba a výstupní materiál. Komponenty materiálového managementu jsou předvídání materiálové náročnosti, identifikace zdrojů a získávání materiálu, sledování stavu surovin jako oběžných aktiv. (Součková a Jerz 2019, s. 22)

Materiály se pohybují společnostmi a prostředím po cestách, které mohou být jak jednoduché, téměř přímé a snadno sledovatelné, tak komplexní a těžko vystopovatelné. Zatímco některé materiály poskytují omezené služby, jiné jsou velmi trvanlivé s životností více než 10 let, některé dokonce 100 až 1000 let. (Smil 2017, s. 126)

Materiálový tok je podoblast logistiky, která zahrnuje skladování, balení a pohyb zboží všeho druhu. V rámci podniku je pohyb zboží považován za interní materiálový tok, který představuje logistický řetězec od dodavatele k zákazníkovi, který lze efektivně a udržitelně optimalizovat na základě pravidelných analýz materiálového toku. Tyto analýzy zaznamenávají procesy, skladovací a přepravní operace s cílem odhalit slabá místa materiálového toku. Proto je potřeba navrhnout tyto toky tak, aby se ušetřily náklady, zkrátila doba průchodu a zabránilo se plýtvání. (saloodo.com, 2020)

Primárními cíli materiálového managementu jsou nízké náklady, vysoká úroveň služeb, zajištění kvality a nízký kapitál. Nákup a zásobování, řízení výroby, doprava materiálů do společnosti a v rámci společnosti, skladování, plánování a řízení zásob a likvidace odpadu jsou nedílnou součástí řízení materiálu. (Součková a Jerz 2019, s. 22)

4.1 Materiálový tok

Jedná se o část hmotného toku, který představuje netechnologický, organizovaný pohyb materiálu ve výrobním procesu a je podle Součkové a Jerze (2019, s. 23) danými těmito ukazateli:

- Intenzitou – množství materiálu za určitý čas
- Směrem – odkud a kam
- Frekvencí – počet přeprav za určitý čas
- Rychlost pohybu
- Trasou

- Délkou – vzdálenost mezi dodavatelem a odběratelem

Materiálový tok lze definovat jako řízený pohyb materiálu, pomocí dopravních, skladovacích, manipulačních a přepravních zařízení. Jedná se o primární zdroj logistických procesů ve společnosti. Cílem je co nejefektivněji a nejúčinněji dodat materiál v požadovaném množství, na správném místě, ve správný čas a v požadované kvalitě. Základem procesu manipulace je operace neboli záměrná a neustálá změna lokality předmětu. Je prováděna za pomoci manipulačních prostředků nebo pracovníků, případně oběma. (Jurová 2016, s. 217–218)

5 SHRNUTÍ TEORETICKÉ ČÁSTI

Na začátku se tato práce věnuje štíhlé výrobě, která je typická usilovným soustředěním zaměstnanců na činnosti, které přinášejí zákazníkům přidanou hodnotu. Pod ní spadá také štíhlá logistika, která se soustředí především na zvýšení kvality a flexibility při dodání materiálů.

Druhá kapitola se věnuje logistice jako takové. Má za úkol systémové plánování, řízení a kontrolu všech materiálových toků. Počátky logistiky sahají až do starověkého Egypta, kde docházelo k organizaci stavby pyramid. Mezi oblasti podnikové logistiky patří nákupní a zásobovací logistika, výrobní logistika a distribuční logistika. Nedílnou součástí je také skladování. To má jako hlavní úkol přijímat zboží, uskladňovat ho, připravovat pro odběratele a následně pak jeho překládku a expedici.

Ve třetí kapitole je definován WMS, tedy systémové řízení skladu. Jedná se o softwarové řešení, díky kterému má podnik přehled o všech svých zásobách, a může snadněji řídit operace mezi distribučními centry až po regály obchodu. Internet a digitální technologie mění způsob nakupování zákazníku, proto je důležité, aby na tyto změny reagovali také dodavatelé. WMS umožňuje sledování zásob, příjem a výdej, vychystávání a balení zboží, expedici a také reporting, který pomáhá především manažerům v analyzování výkonnosti jednotlivých procesů. Závěrečná část této kapitoly pojednává o ERP systému, který sjednocuje všechny oblasti podniku a umožňuje tak okamžitou reakci na poptávku.

V poslední kapitole teoretické části je věnována pozornost materiálům ve výrobním procesu, které se označují jako suroviny, hotové výrobky, polotovary či odpady. Materiálový tok je podoblastí logistiky, která zahrnuje již zmíněné skladování, balení a pohyb všeho druhu. Materiálový tok je daný parametry jako například rychlostí pohybu, trasou anebo délkou vzdálenosti mezi dodavatelem a odběratelem.

Poznatky z teoretické části bakalářské práce byly čerpány z české a zahraniční literatury a elektronických zdrojů a tvoří tak podklad pro vypracování praktické části této práce.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

6 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI

Promens Zlín a.s. je jediným evropským výrobcem, který kombinuje technologie RIM, SMC a vakuového lisování. Kromě těchto technologií využívají také například pravidelně inovované technologie PU-RIM, PA-RIM, CNC obrábění, montážní a lakovací techniky. (promenszlin.com, nedatováno)

Mottem společnosti je „Naši lidé uvádí plasty do pohybu a vize našich partnerů v realitu“. Promens Zlín má 330 zaměstnanců, na trhu je již 29 let a má obrat 990 miliónů Kč. (promenszlin.com, nedatováno)

6.1 Produktové portfolio

Společnost se zaměřuje na velkoplošné především střední a nízké série exteriérových plastových dílů. Vyrábí díly na tyto stroje:

- **Autobusy** – co se výroby dílů pro autobusy týče, patří Promens Zlín k vyhledávaným výrobcům, nabízí nabídku plastikářských technologií, které pojmu vše od produkce jednotlivých exteriérových dílů až po kompletní řešení prostoru pro řidiče.
- **Zemědělská technika** – traktory, zahradní traktůrky nebo například kombajny jsou ve společnosti vyráběny za pomoci technologie RIM a vakuového tvarování, ty jsou vhodné například pro blatníky, střechu či interiérové díly.
- **Stavební stroje** – jako například nakladače, vibrační válce a bagry
- **Kamiony**
- **Osobní automobily**
- **Dodávky** – s konstrukcí, vývojem a výrobou karosářských dílů pomocí technologie RIM má Promens Zlín více než 20 let zkušeností. Současně s řešením dodávky navrhuje také vhodné balení, konstrukci a výrobu všech nástrojů.
- **Veřejná doprava** – díky vývoje a výroby moderních vlakových a tramvajových souprav je společnost schopna snížit aerodynamický odpor a hluk a zvýšit jejich rychlost. (promenszlin.com, nedatováno)



Obrázek 1 Produktové portfolio (promenszlin.com)

6.2 Zákazníci

Mezi zákazníky společnosti Promens Zlín a. s. se řadí například Volvo CAR/ CE/ TRUCK, Škoda, Tatra, Zetor, Iveco bus nebo John Deer.

V roce 2003 dosáhla společnost ocenění „Nejlepší český dodavatel“.
(promenszlin.com, nedatováno)

Na obrázcích níže můžete vidět, jaké součásti konkrétním zákazníkům Promens Zlín dodává:



Obrázek 2 Iveco bus (promenszlin.cz)

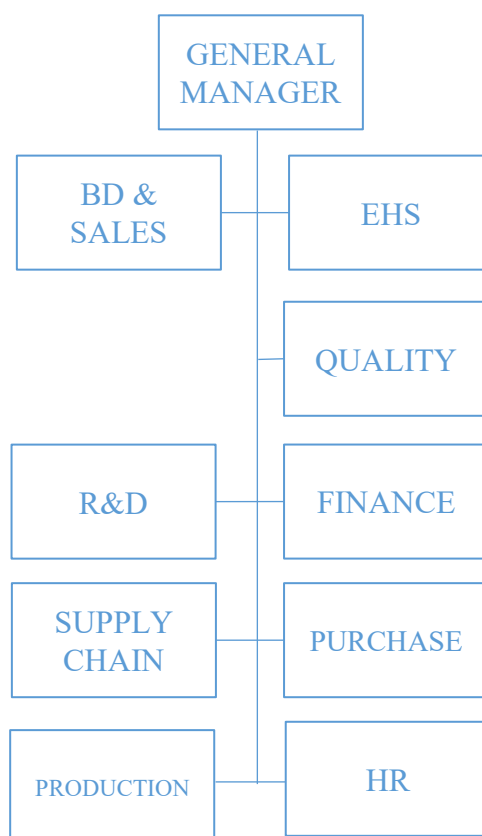


Obrázek 3 Volvo TRUCK (promenzlin.com)

6.3 Organizační struktura

Ve společnosti je maticová organizační struktura.

Promens Zlín a. s. – Management



Obrázek 4 Organizační struktura
(interní zdroj)

6.4 Historie

Společnost vznikla na začátku 90. let z výzkumného týmu v rámci privatizace Výzkumného ústavu gumárensko-plastikářské technologie. Během pár let se stala přímým dodavatelem řady významných podniků v ČR a zahraničí.

V roce 1993 byla zavedena první sériová výroba PA-RIM, jedná se o technologii reaktivního vstřikování, která umožňuje flexibilní nastavení vlastních polyamidových dílů – tvrdé či elastické, s možností přímé recyklace. O 5 let později se k ní přidaly také technologie DCPD-RIM, PU-RIM a vakuové tvarování. V roce 2000 byly zavedeny metody řízení BSC a prvky štíhlé výroby. Dva roky na to byla společnost oceněna titulem „Dodavatel roku“ udělována Ministerstvem průmyslu a obchodu. V roce 2012 byla spuštěna výrobní linka na výrobu krytů motoru z měkkých PU systémů. (promenszlin.com, nedatováno)

6.5 Mapování procesů

Ve společnosti Promens Zlín a. s. bylo potřeba mapovat logistické procesy a následně je zpracovat tak, aby z nich bylo jasně čitelné, které činnosti jsou v procesu navíc, a zabírají tak zbytečně čas. Ten by měl být využitý jinde, při činnostech s vyšší přidanou hodnotou.

V průběhu praxe jsem mapovala několik činností ve výrobním závodě Zlín 1, zaměřila jsem se však především na 2 pracovníky, u kterých se mi podařilo zaznamenat nejvíce aktivit a zároveň navrhnout několik změn.

Výstupem této analýzy bylo zpracování SIPOC diagramů, ty jsem následně s využitím nového Warehouse management systému upravila tak, aby neobsahovaly plýtvání a žádné zbytečné činnosti.

6.5.1 Zaměstnanci

Z důvodu ochrany identity zaměstnanců jsem se rozhodla, že vybrané zaměstnance budu v této práci označovat jako „pracovník A“ a „pracovník B“

Hlavní náplní práce pracovníka A byla tvorba výdejek materiálu a jeho kontrola, tak aby se účetní stav shodoval se stavem fyzickým. Pracovník B se pak zaměřoval na plánování obalů a expedici materiálu.

7 SIPOC ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU V POROVNÁNÍ S MÝMI NÁVRHY

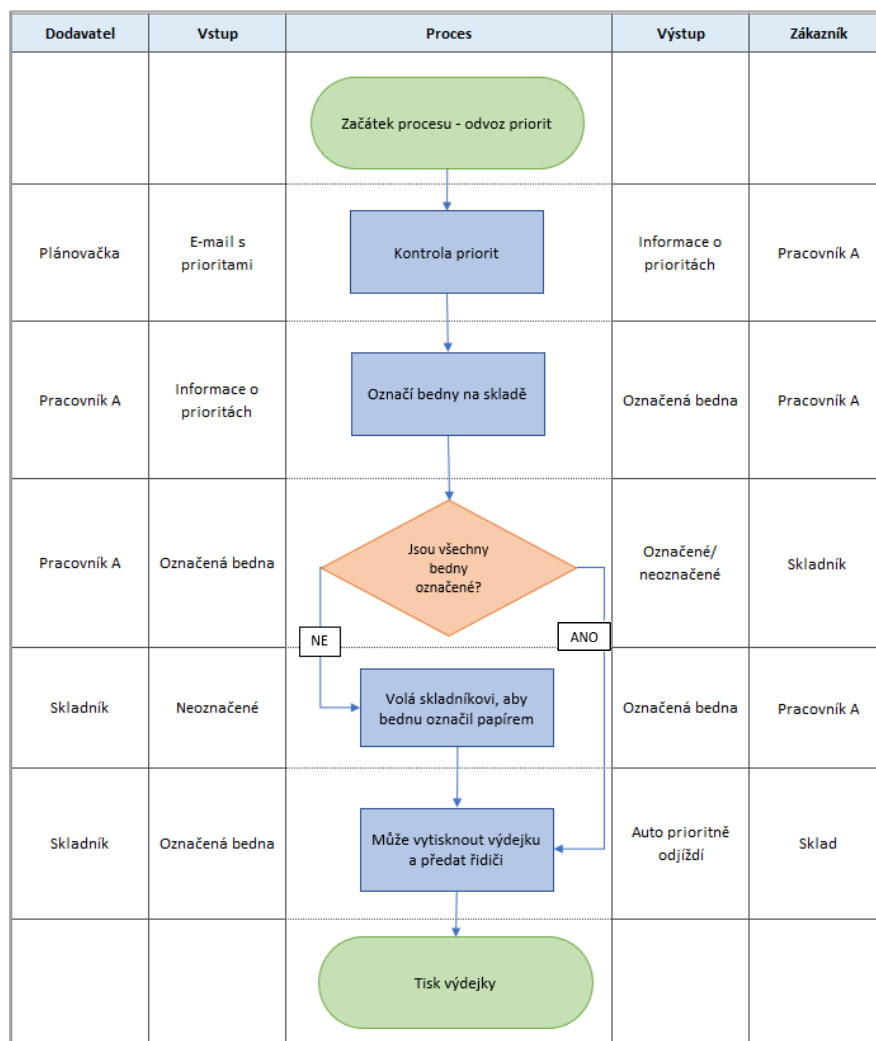
Vzhledem k tomu, že analýza byla prováděna během ranní směny, jsou i činnosti seřazeny chronologicky za sebou tak, jak je operátoři během dne dělali podle nastaveného pracovního postupu.

Aby byly lepší vizualizaci návrhů na zlepšení procesů, úprava činností je vložena hned pod analýzu současného stavu. Časová úspora a změna náročnosti činností je tak lépe viditelná. V návrhové části bude veškerá úspora a eliminace chyb shrnuta.

7.1 Pracovník A

7.1.1 Současný stav – kontrola beden k prioritnímu odvozu

Den pracovníka A začíná kontrolou beden, které jsou určeny k prioritnímu odvozu, tedy je potřeba je při expedici materiálu upřednostnit. Pracovník má za úkol obejít skladovací místa a zjistit, zda jsou všechny bedny s materiálem označené a připravené na určeném skladě k expedici. Jak tato kontrola probíhá je znázorněné v následujícím diagramu:



Obrázek 5 SIPOC diagram – odvoz priorit (vlastní zpracování)

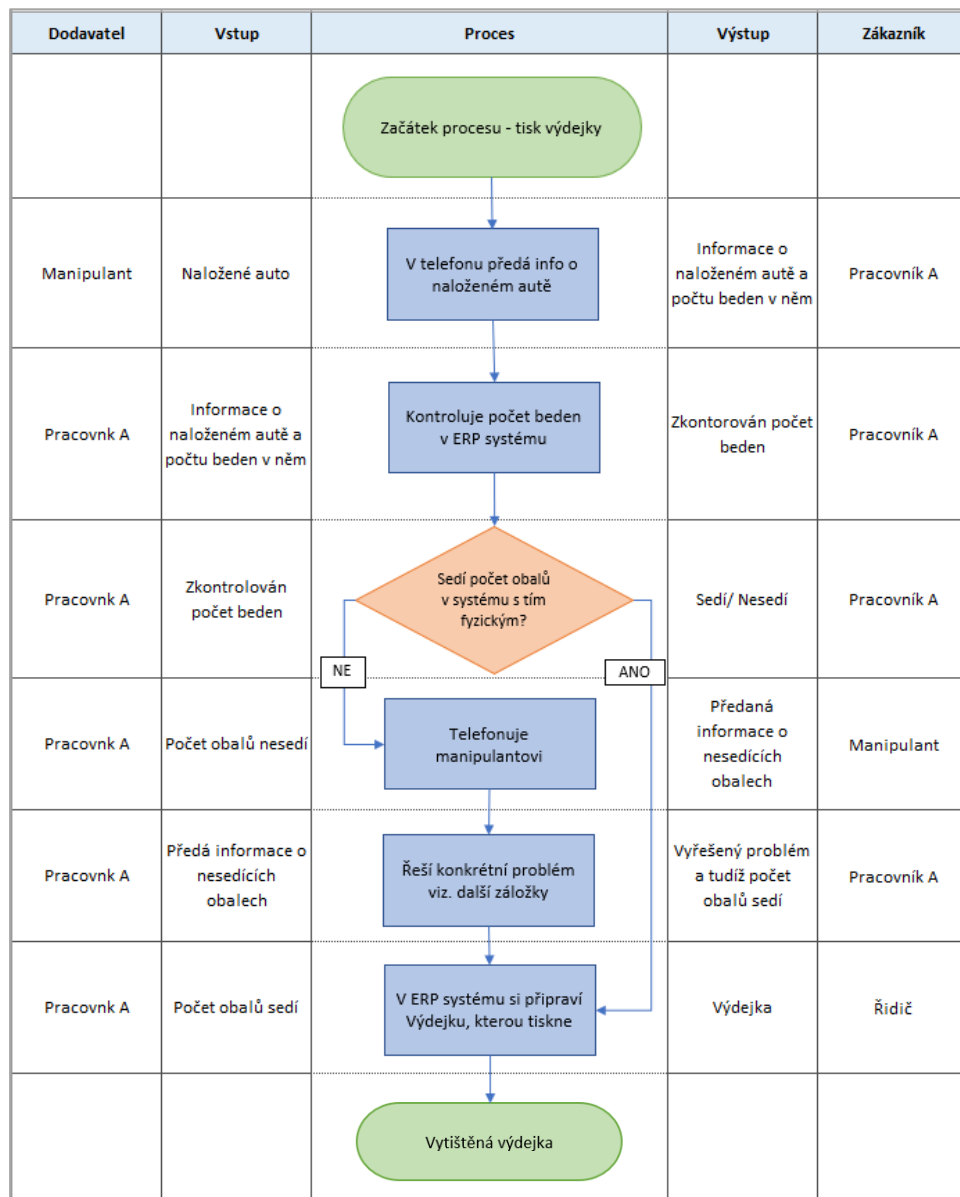
Jak je z tabulky patrné, je potřeba opravdu důkladně zkontrolovat, zda je počet beden v souladu s materiálovou a skladovou evidencí a zda jsou řádně označené všechny materiálové položky, které budou buď naskladněny nebo vyskladněny na další zpracování ve výrobním procesu. Bohužel se stává, že řádné označení chybí a v tu chvíli pracovník A volá skladníkovi a zjišťuje, proč tato situace nastala. Skladník pak musí označení napravit.

7.1.2 Návrh – kontrola beden k prioritnímu odvozu

V ideálním případě by po implementaci nového WMS měl tento proces úplně zaniknout. Plánovačka označí bedny k prioritnímu odvozu rovnou v systému. K tomu bude mít přístup také skladník, který uvidí, jaké bedny je potřeba prioritně odvést a může je rovnou naložit.

7.1.3 Současný stav – příprava výdejky k tisku

Po kontrole beden nakládá manipulant bedny do auta a následně dává pracovníkovi vědět, že je potřeba připravit výdejku pro řidiče tohoto auta, aby mohl s nákladem odjet. Během přípravy výdejky ještě probíhá kontrola, zda počet naložených beden a materiálu v nich sedí, a to jak fyzicky, tak účetně.



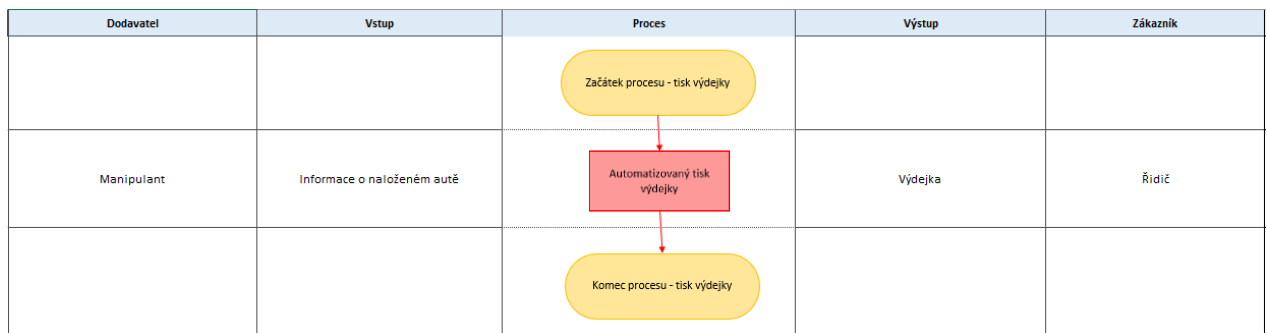
Obrázek 6 SIPOC diagram – tisk výdejky (vlastní zpracování)

Při přípravě výdejky je důležitá komunikace mezi manipulantom a pracovníkem. Může nastat hned několik důvodů, proč počet obalů nesedí. To na sebe navazuje další činnosti, které pak operátorovi přibývají. Tyto činnosti jsou ukázány v následujících diagramech.

(viz obrázky č. 8, 9 a 10)

7.1.4 Návrh – příprava výdejky k tisku

Pokud by tyto problémy nenastaly, tisk výdejek by probíhal jako na následujícím diagramu. Výdejky by se tvořily automaticky za pomoci WMS, takže pracovníkovi tato činnost odpadne úplně a bude potřeba pouze, aby manipulant vložil do systému informaci o naloženém autě.

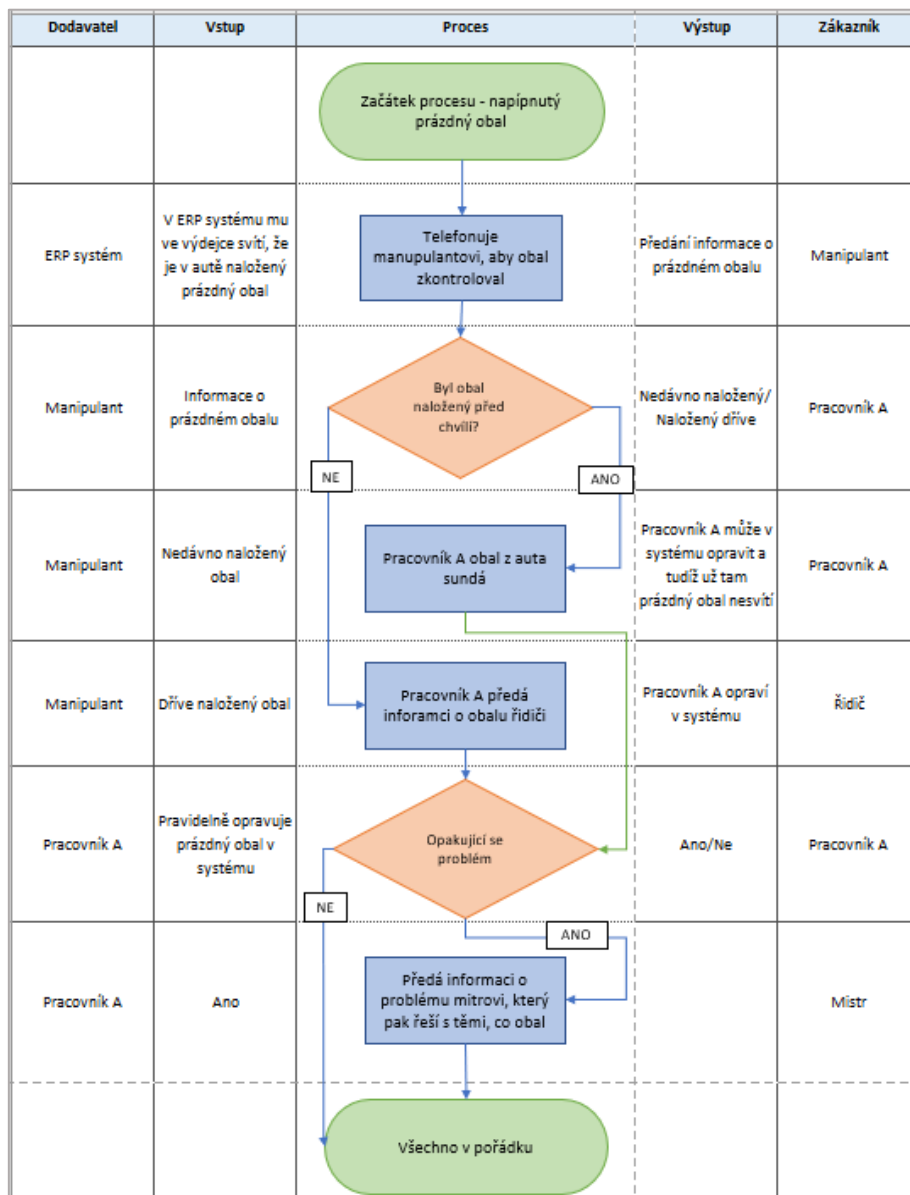


Obrázek 7 SIPOC diagram – návrh tisku výdejky (vlastní zpracování)

7.1.5 Současný stav – oprava „prázdného obalu“, který svítí v ERP systému

Prvním, často opakujícím se důvodem bývá tzv. „prázdný obal“. Tento obal již může být naložený v autě, a proto je potřeba zavolat manipulantomu a zjistit, kdy ho naložil, protože pokud to bylo ke konci nakládání, může ho ještě složit z auta. V opačném případě je potřeba předat informaci řidiči, který s obalem přijede zpátky.

Pokud se problém s prázdným obalem opakuje, informuje pracovník A mistra, který o tom následně informuje konkrétního zaměstnance. Tento problém totiž vzniká na dílně, když zaměstnanci chybně načtou kód materiálu, který dávají do obalu. Z toho důvodu je bedna účetně prázdná, i když v ní materiál fyzicky je.



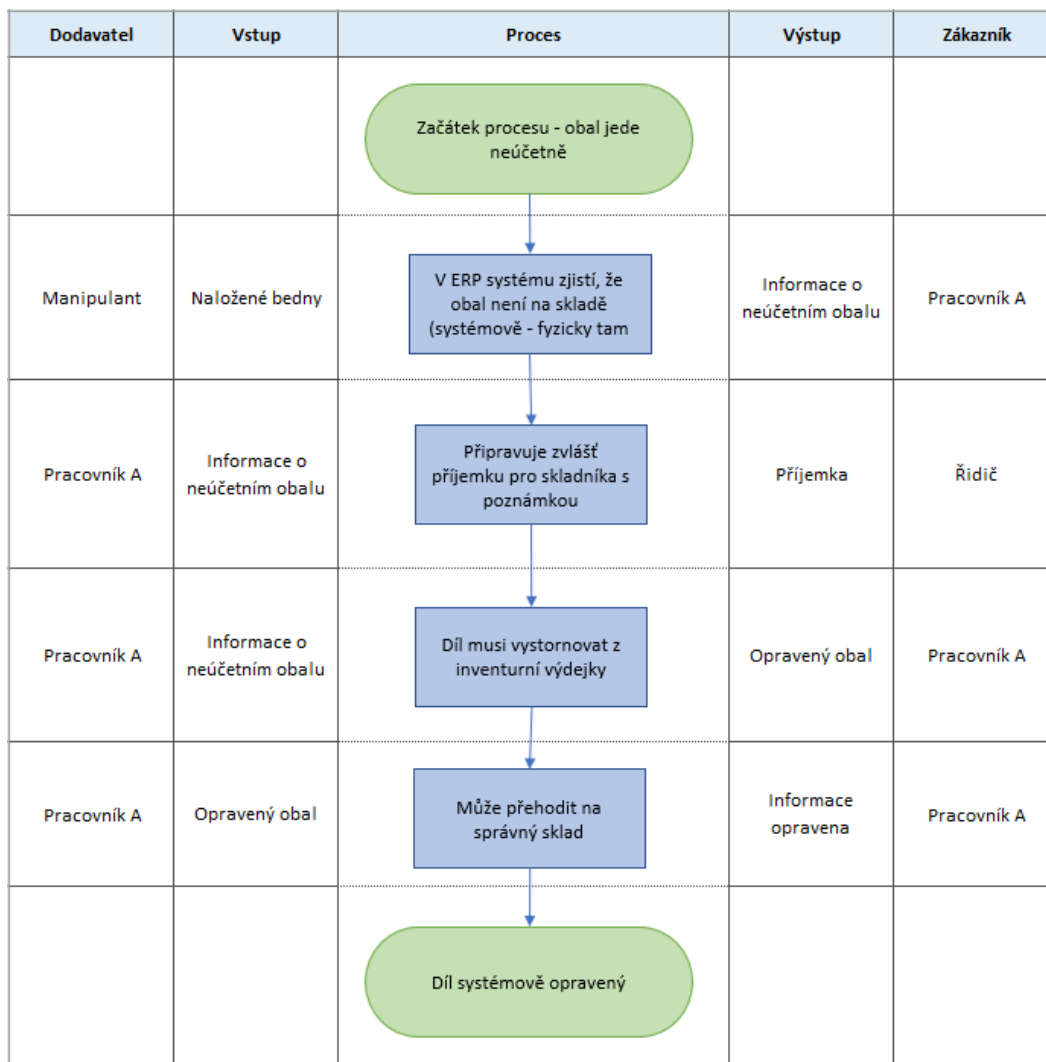
Obrázek 8 SIPOC diagram – oprava „prázdného obalu“ (vlastní zpracování)

7.1.6 Návrh – oprava „prázdných obalů“

Tento proces by mohl v ideálním případě zaniknout, kdyby firma implementovala European Article Number (dále jen EAN kódy, v češtině Evropské číslo zboží) na všechny díly a obaly, díky kterým by zaměstnanci na dílně materiál do bedny načítali snadněji, a nestalo by se, že by udělali chybu. Pomocť by mohla také lepší čtečka kódů (viz kapitola 8. 3.), která by v případě chybného načtení materiálu upozornila zaměstnance notifikací, aby jej načítli znovu. Více k EAN kódům viz kapitola 8. 2.

7.1.7 Současný stav – opravení nevidovaného obalu v nákladním autě

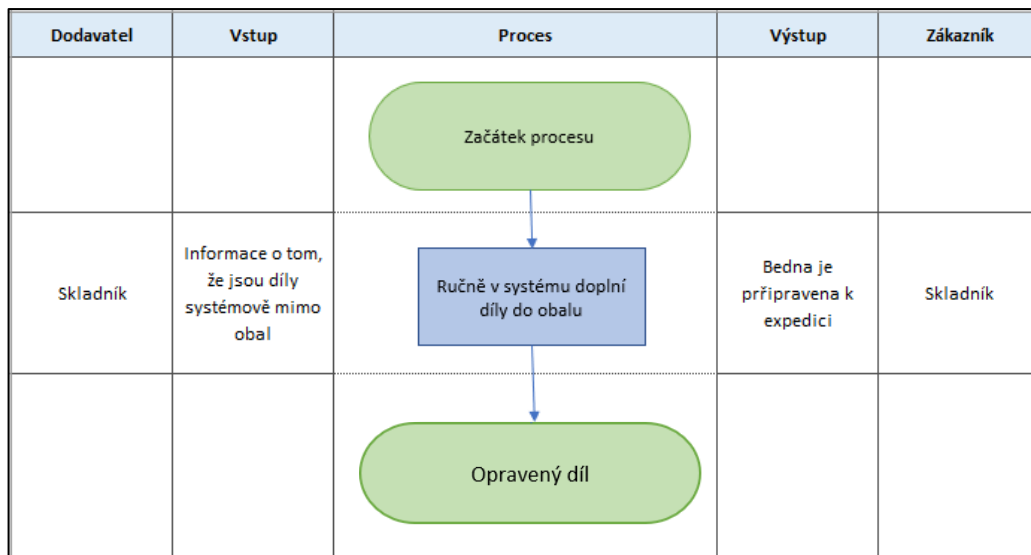
Jedná se o díly, které by se měly kompletovat na lakovně (Zlín 2), takže je potřeba načíst je na jejich výrobní příkaz. Účetně je tedy materiál na lakovně, fyzicky zatím ale ne, a proto se jedná o nevidovaný obal.



Obrázek 9 SIPOC diagram – obal jede neúčetně (vlastní zpracování)

7.1.8 Současný stav – oprava dílů, které jsou účetně mimo obal

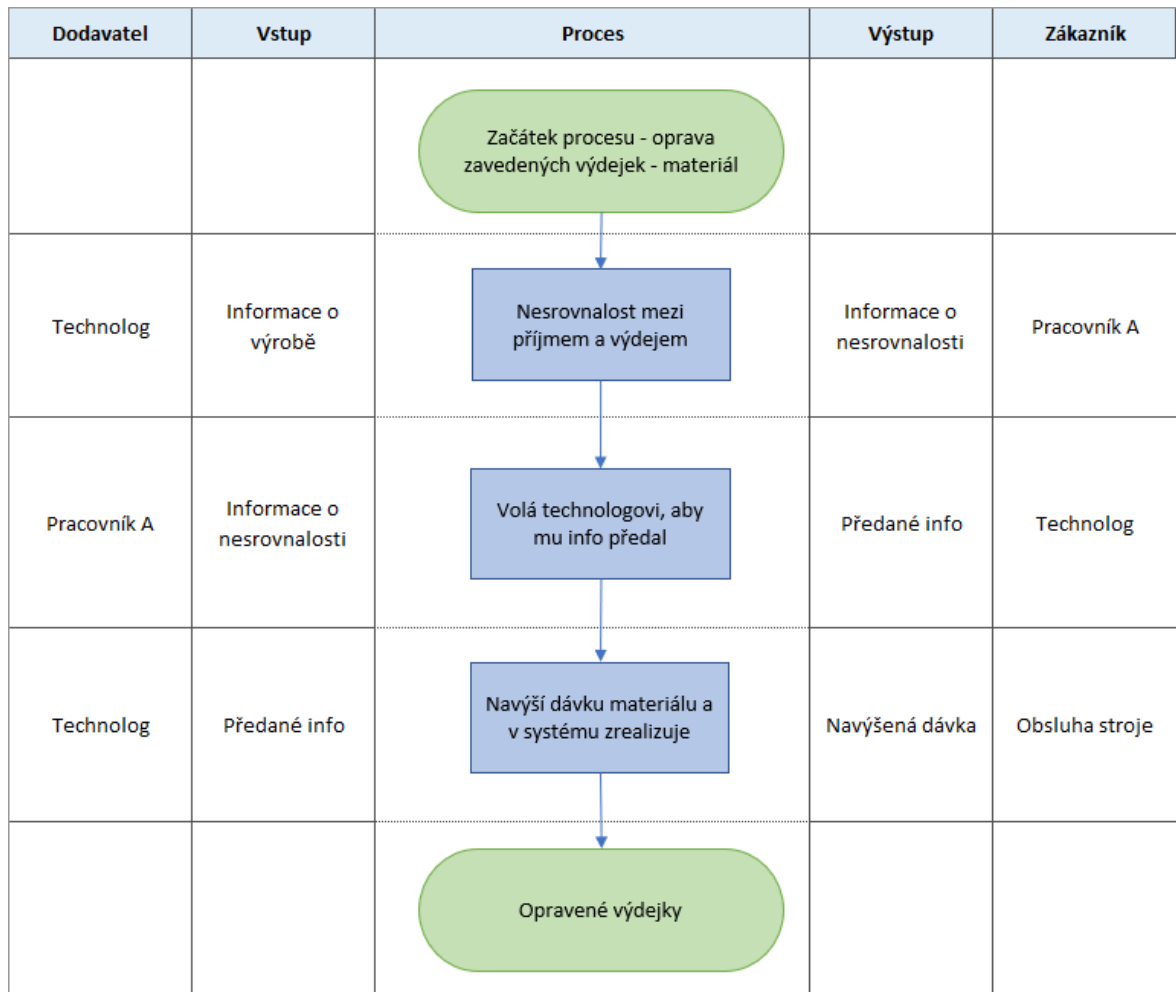
Posledním problémem, který se opakuje, jsou díly mimo obal, takže i když fyzicky je materiál připraven v obalu, účetně tam není. V takovém případě je potřeba v systému doplnit, o jaký materiál se jedná a tím problém opravit. I tato chyba nastává v důsledku chybného načtení materiálu při balení.



Obrázek 10 SIPOC diagram – díly mimo obal (vlastní zpracování)

7.1.9 Současný stav – oprava zavedených výdejků

Pracovník A průběžně s technologem koordinuje danou výrobu, s čímž souvisí také výdejky materiálu. Ve chvíli, kdy ERP systém ukazuje rozdíl mezi příjmem a výdejem, zjišťuje operátor, kde tato nesrovnalost vznikla, a volá technologovi, aby si ujasnil důvod. V tomto případě se jednalo o problém ve výrobě a bylo potřeba navýšit dávku materiálu. Výdejky se dělají ručně podle šarže, takže s technologem poté pracovník A konzultuje, o kolik kilogramů je potřeba dávku navýšit, aby se materiál odváděl automaticky přes výrobní příkaz a výdejky pak nesvítily jako zavedené.



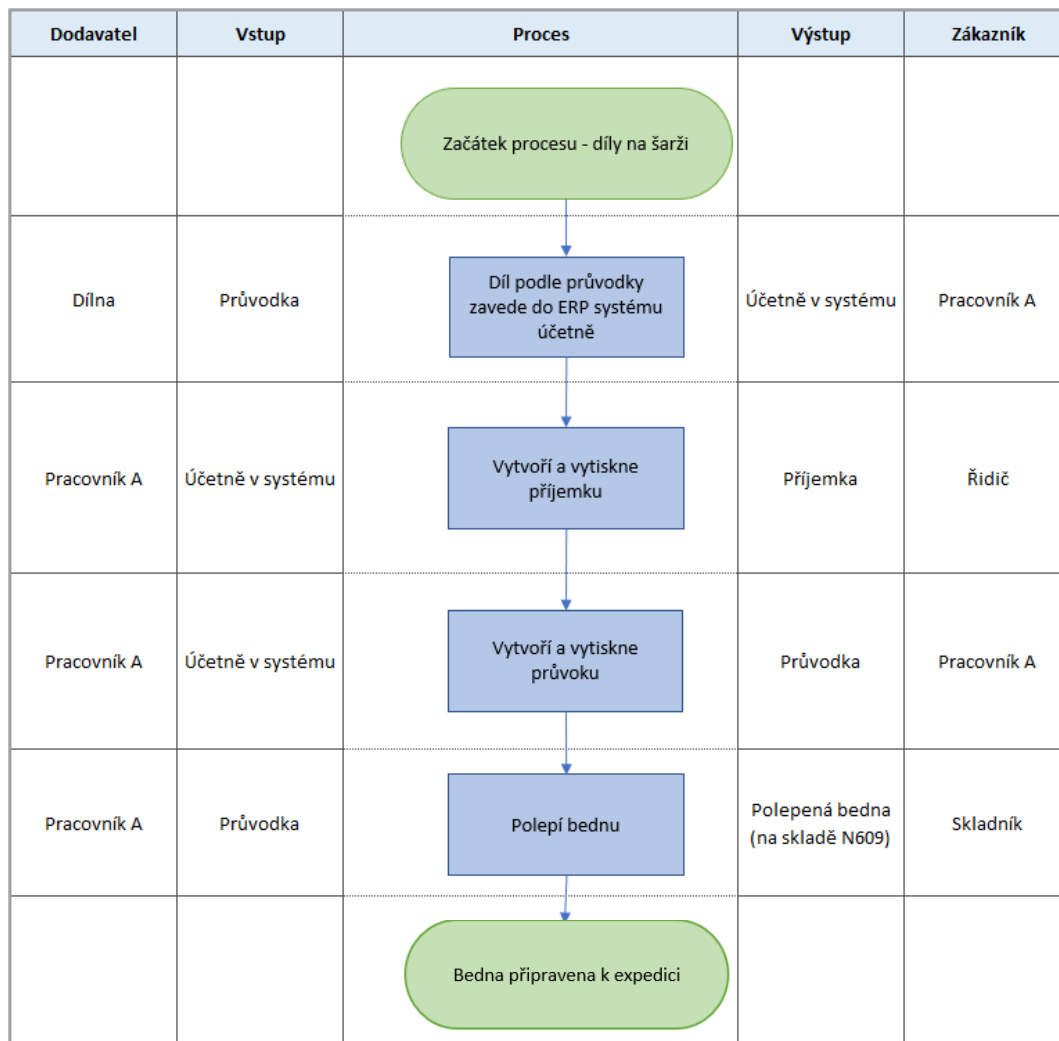
Obrázek 11 SIPOC diagram – oprava zavedených výdejek (vlastní zpracování)

7.1.10 Návrh – oprava zavedených výdejek

Tuto problematiku by měl nový systém WMS také pokrýt, protože by výdej a převod materiálu probíhal automatizovaným systémovým procesem v jasně daných krocích, které by zabránily chybovosti, a tudíž i opravám zavedených výdejek.

7.1.11 Současný stav – doplnění dílů s šarží

Ve výrobě se objevují díly s šarží, jedná se o provizorní řešení. Díly jsou bez EAN kódů, protože je systém zatím není schopný snímat. Ve výrobě proto vytvoří označení a vytisknou průvodku. Pracovník A kontroluje, zda díly odchází, jak mají. Pokud se jedná o malou bednu nechává si ji rovnou v kanceláři a předá ji řidiči společně s výdejkou. Velkou bednu polepí průvodkou a manipulant ji tak může začít nakládat na auto spolu se zbytkem.



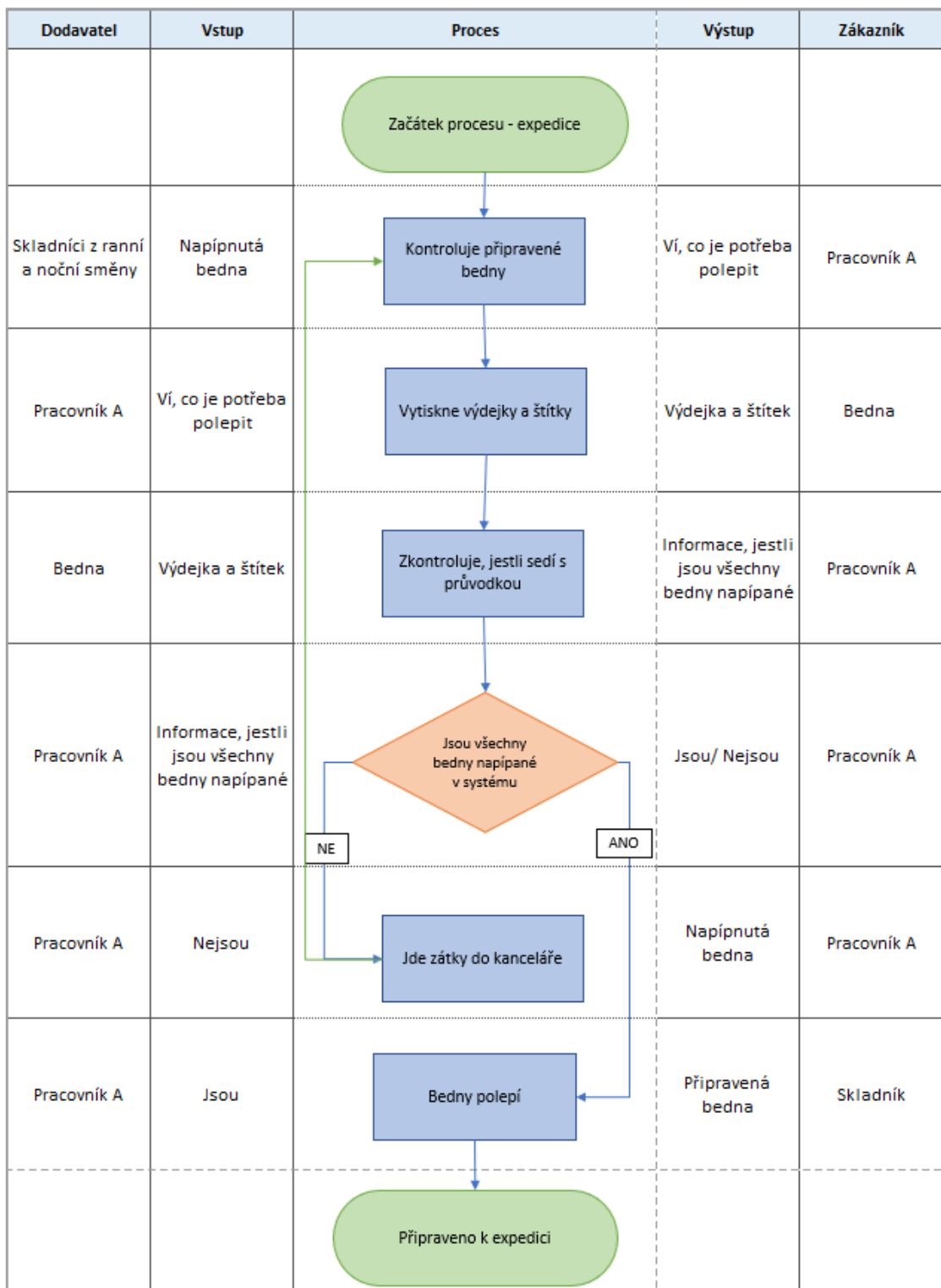
Obrázek 12 SIPOC diagram – díly s šarží (vlastní zpracování)

7.1.12 Návrh – doplnění dílů s šarží

Každá logistická jednotka by do budoucna měla být označena etiketou s jednoznačným kódem. Potom by nebylo potřeba žádných provizorních šarží, které by pracovník A musel řešit.

7.1.13 Současný stav – expedice materiálu

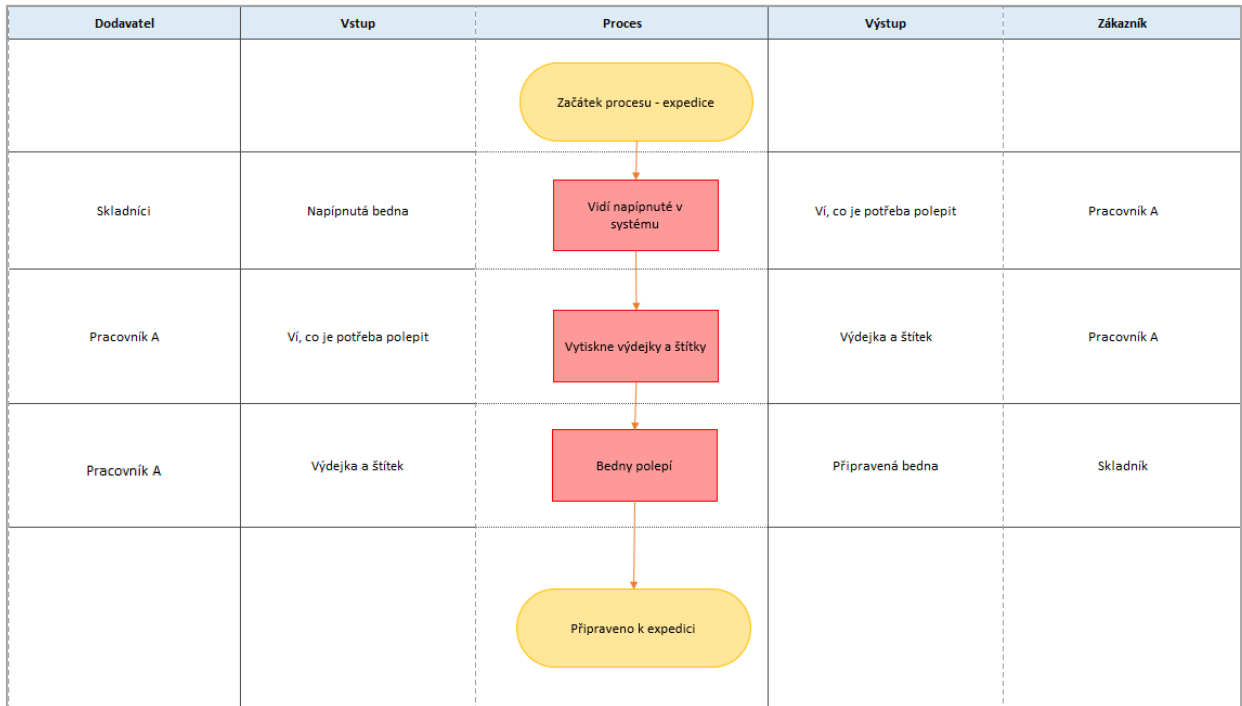
V průběhu ranní směny se 3x expedují bedny, které má pracovník A za úkol zkontrolovat. Je potřeba polepit připravenou bednu, vytisknout štítky a výdejky a zkontrolovat, zda je veškerý materiál načtený v ERP systému. Pokud najde materiál, který není načtený, musí se vrátit do kanceláře, vytisknout štítky a výdejky, aby mohl bedny označit.



Obrázek 13 SIPOC diagram – expedice (vlastní zpracování)

7.1.14 Návrh – expedice materiálu

Pracovníkovi A by nový WMS v tomto případě usnadnil práci především v tom, že by se nemusel vracet do kanceláře. Veškeré bedny připravené k expedici by totiž měly být řádně načtené v systému.

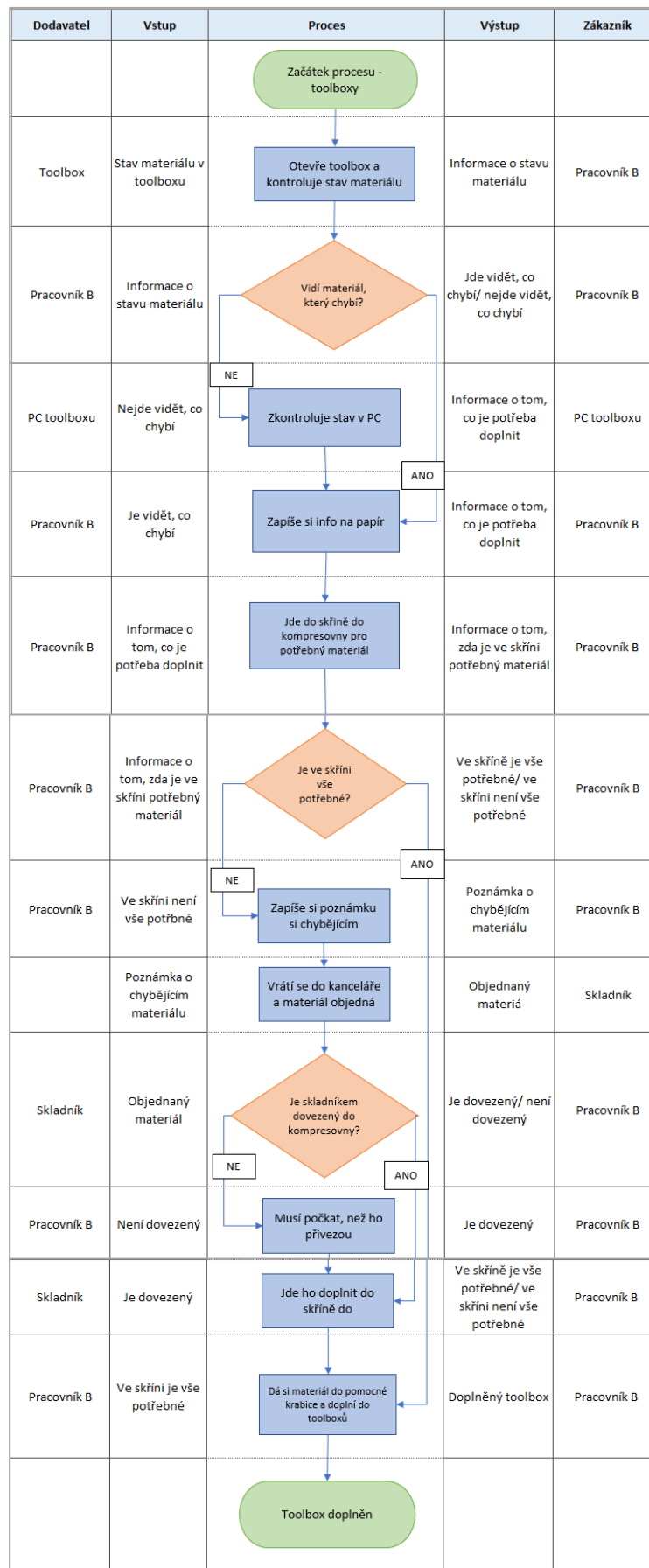


Obrázek 14 SIPOC diagram – návrh expedice (vlastní zpracování)

7.2 Pracovník B

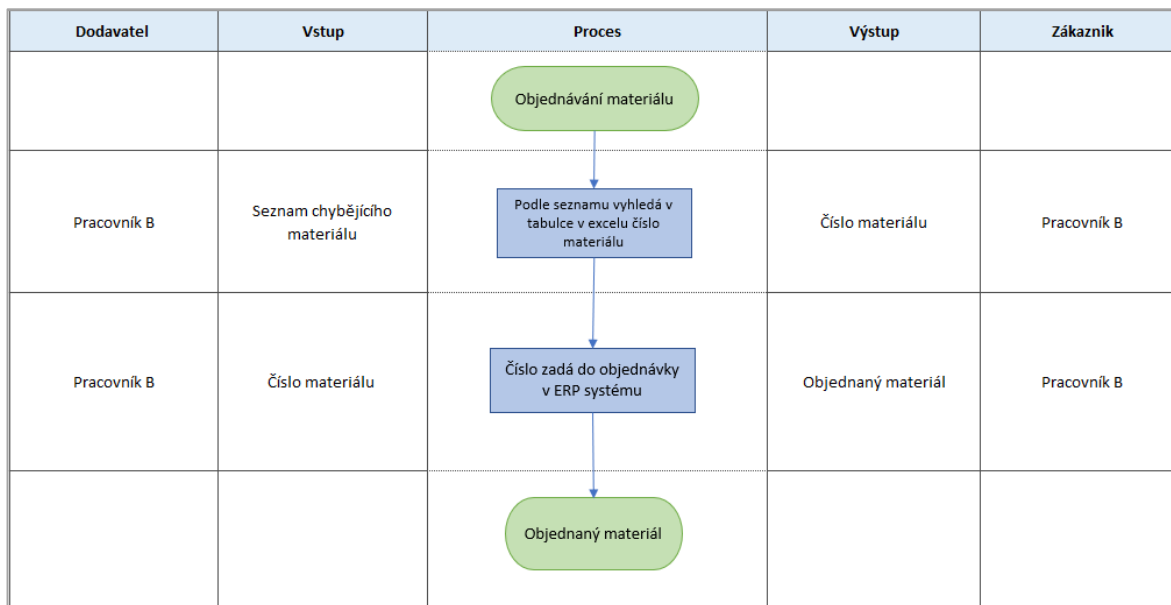
7.2.1 Současný stav – kontrola toolboxů

Pracovník B začíná den kontrolou toolboxů. Ve výrobě na Zlín 1 jsou celkem dva, ve kterých je potřeba zkontrolovat materiál a případně ho doplnit. Jedná se jak o materiál na jedno použití, jako například o rukavice, tak také o nástroje, které je potřeba vrátit zpět, třeba o vrtačku. S kontrolou souvisí další činnosti, jako objednávání materiálu, kontrola reportů a kontrola stavu materiálu.



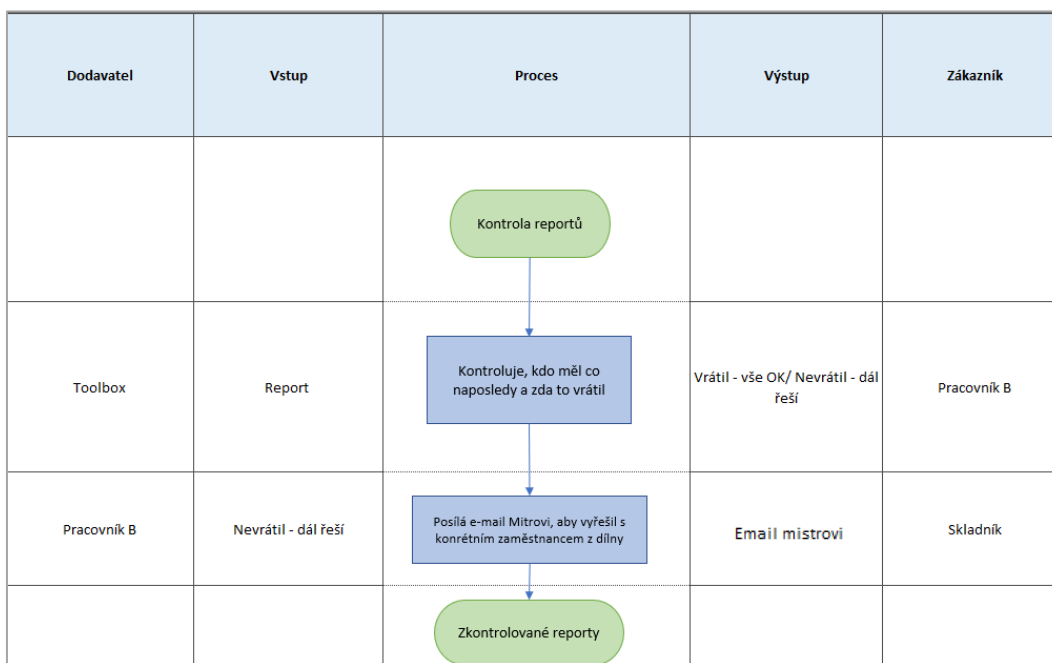
Obrázek 15 SIPOC diagram – kontrola toolboxů (vlastní zpracování)

Průběh objednávání materiálu je vidět v následujícím diagramu.



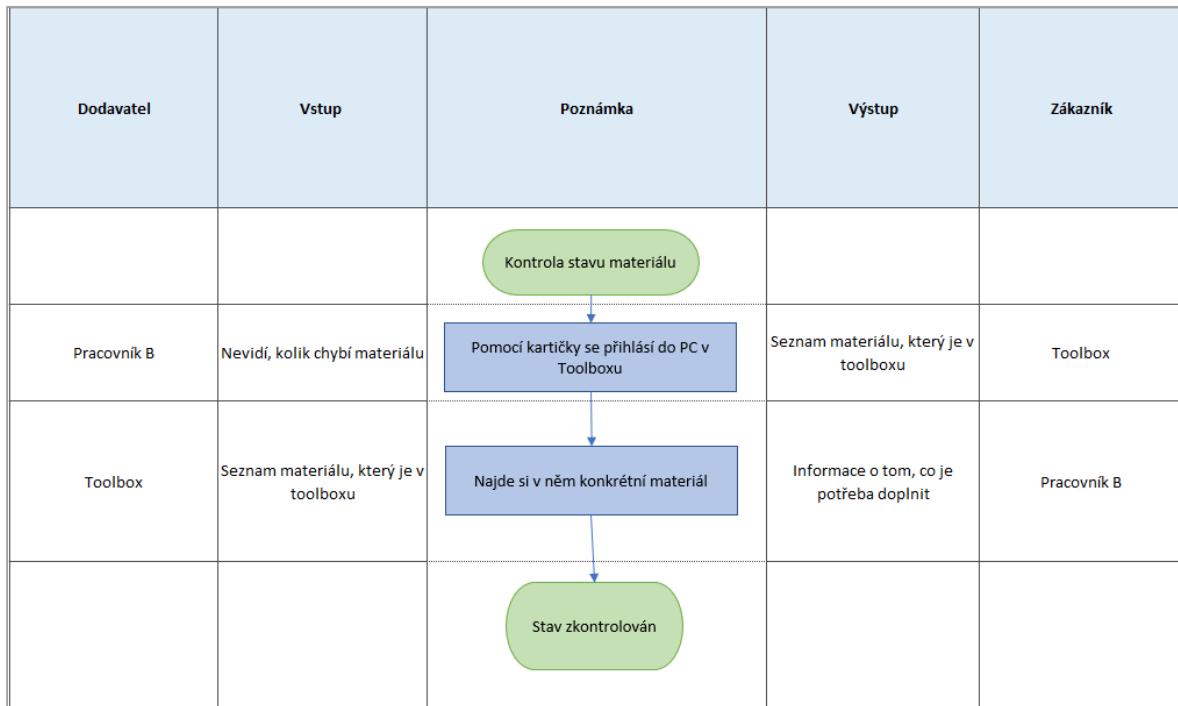
Obrázek 16 SIPOC diagram – objednávání materiálu (vlastní zpracování)

Pokud se jedná právě o již zmíněnou vrtačku, je potřeba kontrolovat reporty, které systém v PC Toolboxu automaticky posílá. V těchto reportech je přesně uvedeno, kdo a kdy si nástroj půjčil a také kdy ho vrátil. Pokud se nástroj jakkoli pokazí a operátor dílny tuto chybu nahlásí, je také uvedena v reportu.



Obrázek 17 SIPOC diagram – kontrola reportů (vlastní zpracování)

Občas se stane, že v Toolboxu není jasně vidět, jaký materiál chybí. Operátoři výroby se do toolboxů dostanou pomocí osobní kartičky a uvádí, jaký materiál si vypůjčili, a tudíž je v PC přesně uvedeno, jaký materiál je třeba doplnit.



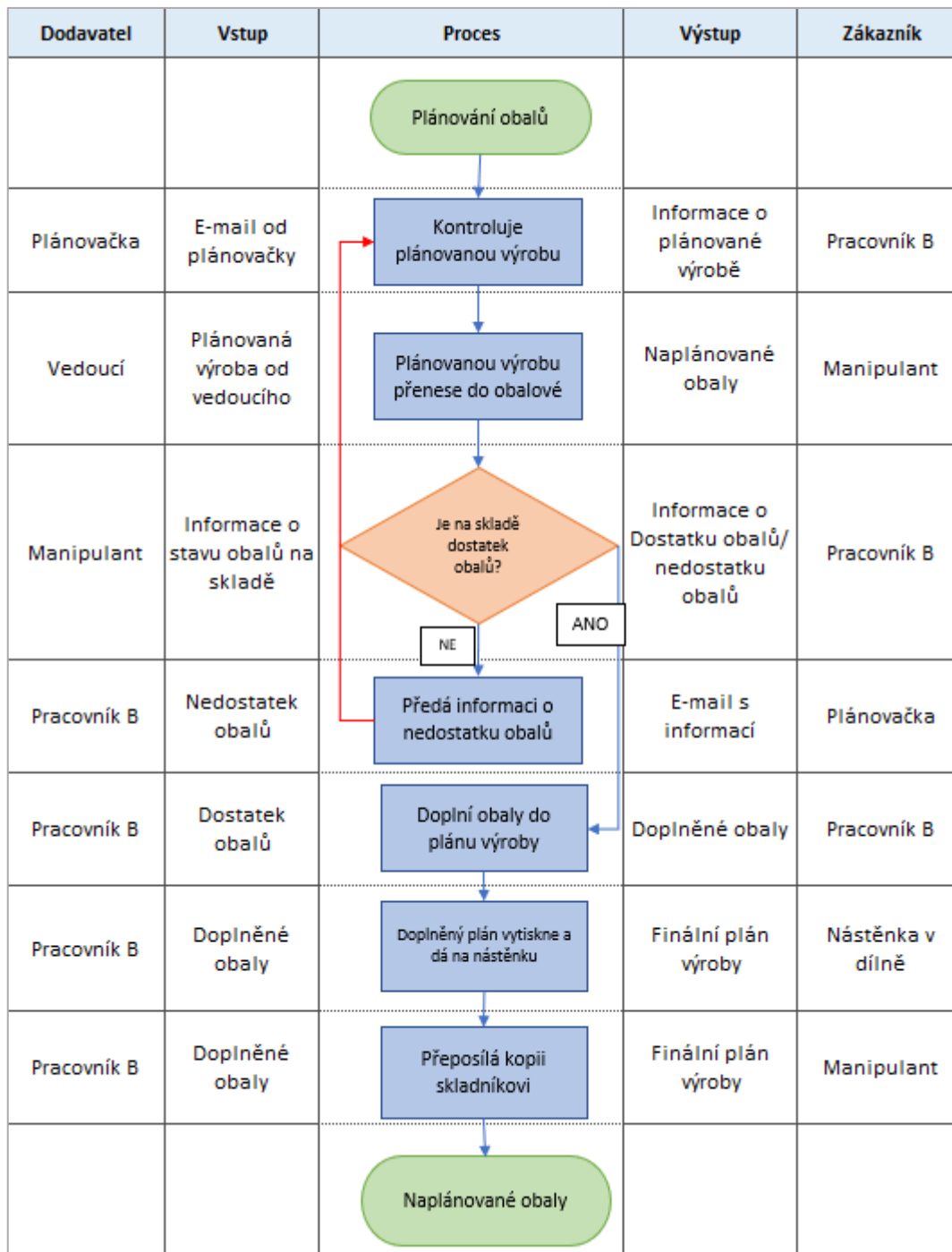
Obrázek 18 SIPOC diagram – kontrola stavu materiálu v Toolboxu (vlastní zpracování)

7.2.2 Návrh – kontrola toolboxů – objednávání materiálu

V celém procesu kontroly toolboxů, jsem našla možnost na zlepšení pouze při objednávání materiálu. Ostatní činnosti je totiž potřeba dělat i nadále. Pomocí WMS systému by pracovník B vybral materiál, který chybí, a v tu chvíli by manipulantovi přišlo upozornění, díky kterého by věděl, kam materiál doručit. Odpadlo by tak hledání čísla materiálu v excelu a posílání objednávky.

7.2.3 Současný stav – plánování obalů

Další činností je plánování obalů. Pracovník B dostane každou středu od plánovačky email, jedná se o tabulku v excelu, ve které je znázorněn plán výroby. Pracovník B si tuto tabulku přenesse do tzv. obalové formy, kde má předpřipravenou další tabulku v excelu, do které doplňuje obaly podle plánu výroby. Pokud se stane, že na skladě není dostatek obalů, je potřeba informovat plánovačku, která přeplánuje výrobu, a pošle aktualizovaný plán výroby zpět pracovníkovi B, který musí celý proces opakovat.



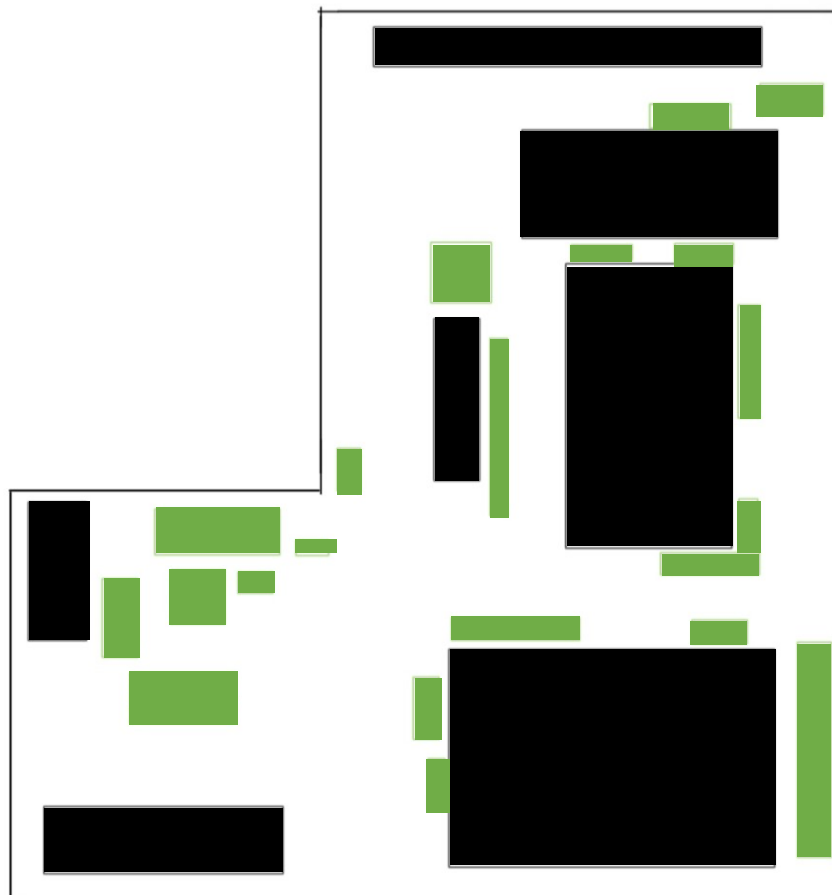
Obrázek 19 SIPOC diagram – plánování obalů (vlastní zpracování)

7.2.4 Návrh – plánování obalů

Tento proces by se dal vylepšit označením všech obalů jedinečným číslem (viz kapitola 8.2). Nemohlo by se tak stát, že by musela několikrát měnit výrobu, ale rovnou by ji plánovala podle dostupných obalů. Proces by se tedy výrazně zkrátil. Díky WMS by odpadla práce s excelem a posíláním emailů.

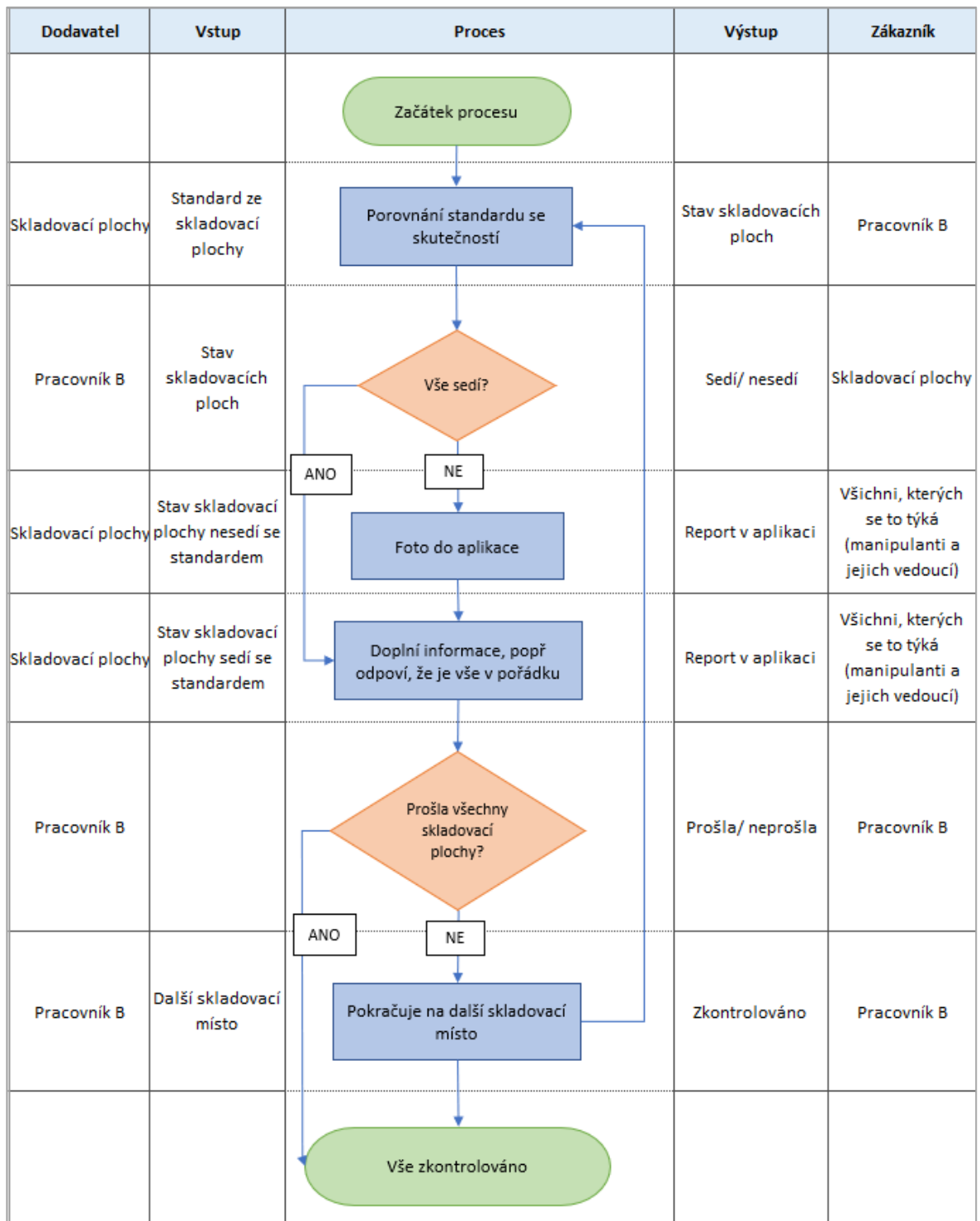
7.2.5 Současný stav – kontrola skladovacích míst

Mezi novou náplň práce pracovníka B patří kontrola skladovacích míst. Tato kontrola probíhá pomocí aplikace iAUDITOR. Kontroluje všechny skladovací plochy, které jsou v layoutu označené zeleně (černé obdélníky označují budovy).



Obrázek 20 Layout skladovacích míst Zlín 1 (vlastní zpracování)

Tyto sklady kontroluje 1x týdně. Po kontrole vytvoří report, do kterého přiloží fotky a komentář s případnými návrhy na zlepšení, a jestli zaznamenal od poslední kontroly progres v efektivitě skladování. Report obdrží zaměstnanci manipulující s materiálem na příslušném skladovacím místě. Získají tak přehled o tom, jak efektivně si ve skladování počínají

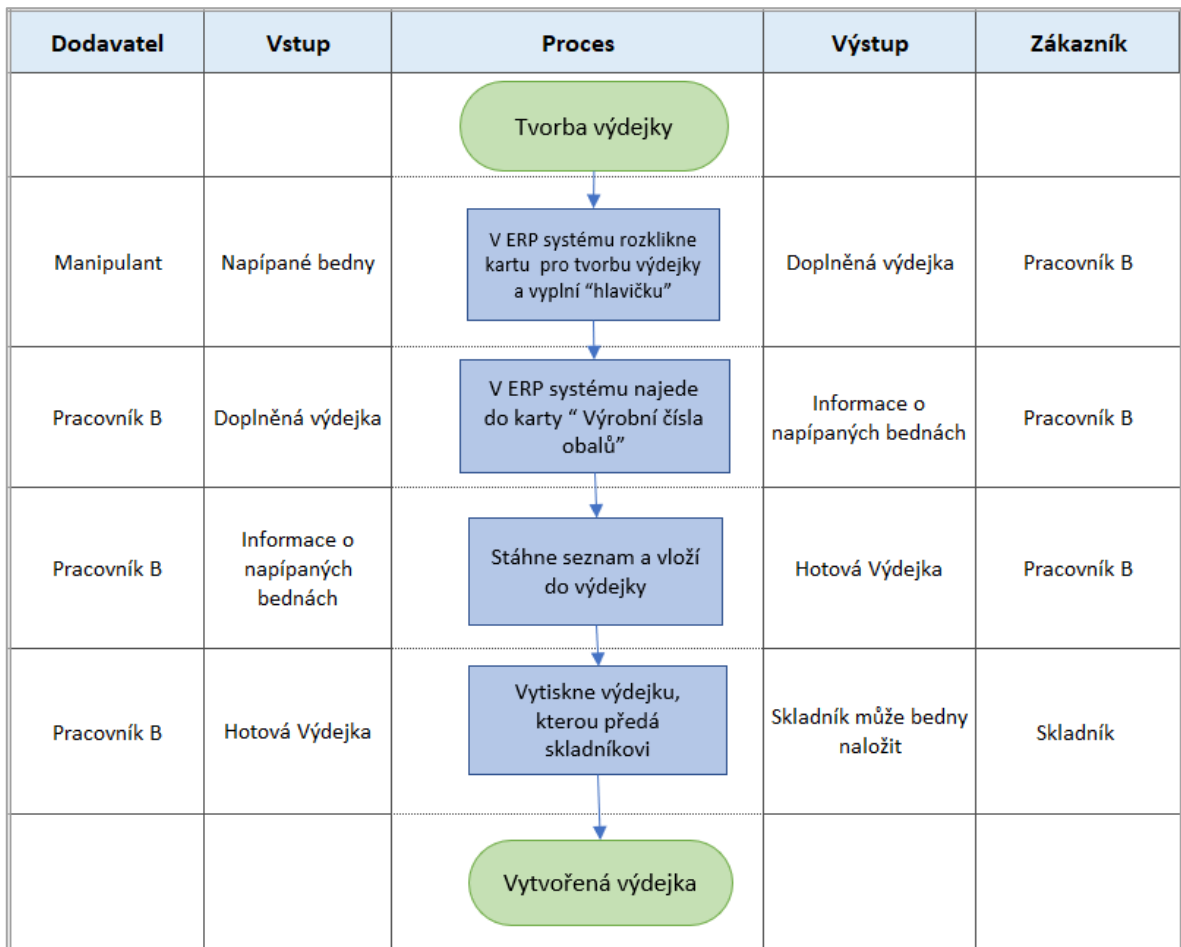


Obrázek 21 SIPOC diagram – kontrola skladovacích míst (vlastní zpracování)

Po analýze procesu a jeho následné konzultaci jsem došla k závěru, že v tomto procesu není potřeba nic zlepšovat.

7.2.6 Současný stav – tvorba výdejek

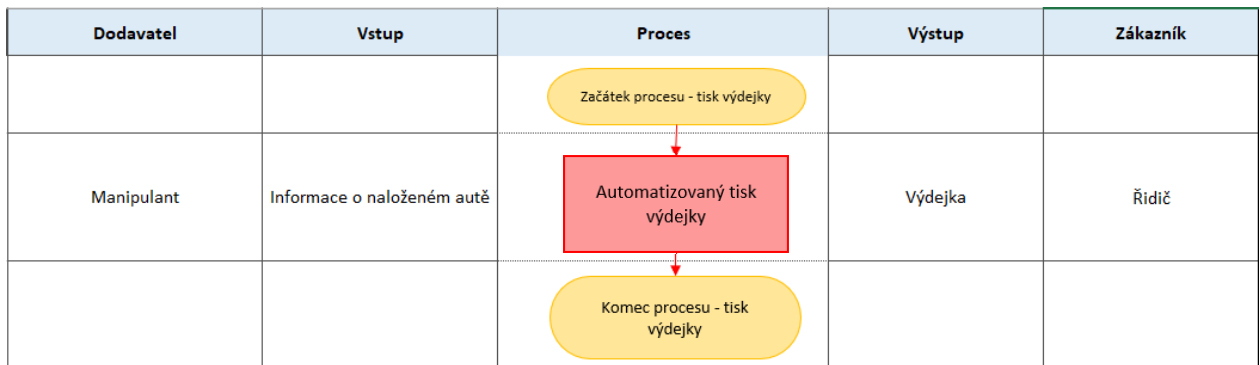
Poté, co manipulant načte bedny, které se pracovníkovi B zobrazí v ERP systému, vytvoří k nim pracovník výdejku. Do hlavičky výdejky doplní cílový sklad bedny. Výdejku dělá v čase odjezdu, aby obsahovala všechny bedny, které na daný sklad pojedou. Systém ERP pracovníkovi B postupně ukazuje, které bedny manipulant načte a podle toho ví, jestli už je nakládka kompletní a na jaký sklad bude expedována.



Obrázek 22 SIPOC diagram – tvorba výdejky (vlastní zpracování)

7.2.7 Návrh – tvorba výdejek

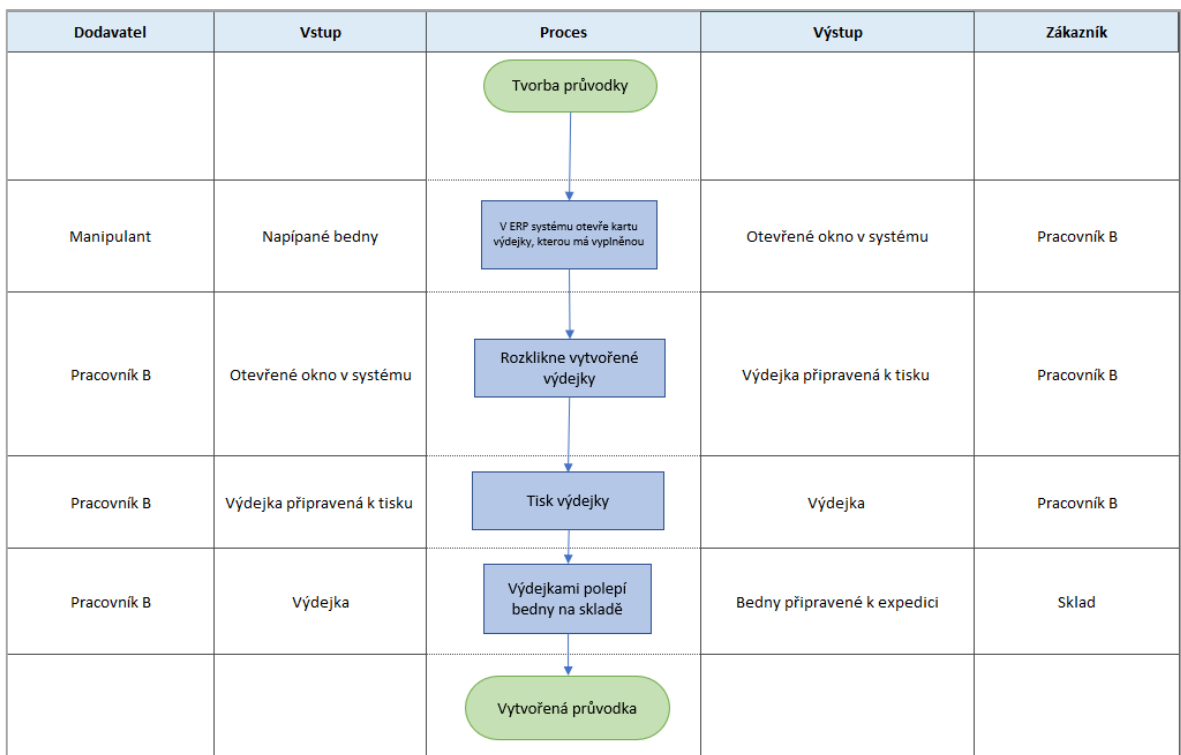
Podobně jako tomu bylo u přípravy výdejky, kterou měl na starost pracovník A, (viz kapitola 6. 1. 4.) i v tomto případě by tvorba výdejek probíhala automaticky, a tak by se celý proces obešel bez účasti pracovníka B.



Obrázek 23 SIPOC diagram – návrh tvorby výdejky (vlastní zpracování)

7.2.8 Současný stav – tvorba průvodek

Pro průvodky má pracovník B předem vytvořenou šablonu, do které za pomoci ERP systému propíše výrobní číslo obalu a kód dílů, které bedna obsahuje. Tvorba průvodek úzce souvisí s tvorbou výdejek. Ve chvíli, kdy je výdejka vyplněna, může pracovník B vytvořit průvodku.



Obrázek 24 SIPOC diagram – tvorba průvodek (vlastní zpracování)

7.2.9 Návrh – tvorba průvodek

Po zavedení nového systému také tento proces půjde mimo pracovníka B. WMS bude totiž schopen vytvořit průvodku automaticky, takže nebude potřeba do tohoto procesu zasahovat.

Dodavatel	Vstup	Proces	Výstup	Zákazník
Manipulant	Napípané bedny		Průvodka	Skladník

Obrázek 25 SIPOC diagram – návrh tvorby průvodek (vlastní zpracování)

8 NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ A ZJEDNODUŠENÍ PROCESŮ

Poté, co jsem měla možnost sledovat výše uvedené procesy, jsem kromě slabých míst zaznamenávala, jak by se dala práce nejen těchto dvou pracovníkům ulehčit. Návrhy proto budou směřovány také k manipulantom a operátorům výroby tak, aby byli schopni co nejvíce eliminovat chybovost.

8.1 Úprava procesů

Časová náročnost jednotlivých procesů je ukázána v tabulkách 2 a 3.

Tabulka 2 Časová náročnost činností pracovníka A (vlastní zpracování)

Činnosti pracovníka A	Časová náročnost procesů	
	Současný stav	Návrh
Kontrola beden k prioritnímu odvozu	0,5 hod	0 hod
Příprava výdejky k tisku	0,5 hod	0 hod
Oprava prázdného obalu	0,1 hod	0 hod
Oprava neevidovaného obalu	0,2 hod	0 hod
Oprava dílů mimo obal	0,1 hod	0 hod
Oprava zavedených výdejek	0,2 hod	0 hod
Doplnění dílů s šarží	0,1 hod	0 hod
Expedice materiálu	0,3 hod	0,25 hod
Časová náročnost celkem	2 hod	0,25 hod

Pracovníkovi A zaberou zmíněné činnosti dohromady přibližně 2 hodiny, po úpravě by se jednalo o 0,25 hodiny. V průběhu týdne, kdy jsem analyzovala procesy související s tímto pracovníkem, se opravy a přípravy výdejek k tisku opakovaly tak, že v pondělí, středu a čtvrtek mu zabraly 5 hodin. V úterý a v pátek se těmito činnostmi zabýval 2 hodiny. S ohledem na 40 hod pracovní týden je to celkem polovina pracovní doby, která lze využít jinými důležitými činnostmi.

Tabulka 3 Časová náročnost činností pracovníka B (vlastní zpracování)

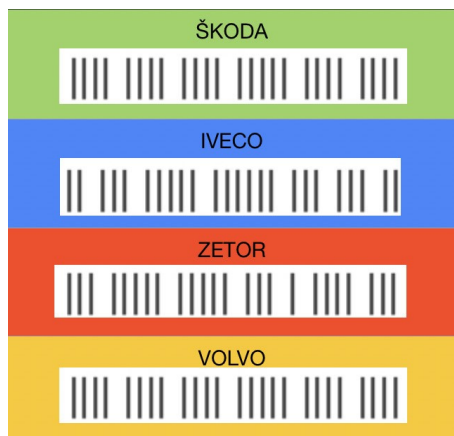
Činnosti pracovníka B	Časová náročnost procesů	
	Současný stav	Návrh
Kontrola toolboxů	0,7 hod	0,7 hod
Plánování obalů	0,3 hod	0,2 hod
Kontrola skladovacích míst	0,25 hod	0,1 hod
Tvorba výdejek	0,2 hod	0 hod
Tvorba průvodek	0,3 hod	0 hod
Časová náročnost celkem	1,75 hod	1 hod

Pracovník B tráví činnostmi 1,75 hodin a eliminací prostojů a chyb by se čas zkrátil na 1 hodinu. Rozdíl času práce není až tak markantní, protože kontrola toolboxů bude probíhat stále stejně. Nicméně pokud se některé činnosti během dne opakují, tak se časová náročnost liší. V týdnu, kdy jsem mapovala činnosti pracovníka B mu v pondělí, středu a pátek zabraly činnosti 3 hodiny, v úterý 2 hodiny a ve čtvrtek 5 hodin. Z toho vyplývá, že by po implementaci mých návrhů ušetřil za týden průměrně 25 % ze své pracovní doby.

8.2 Označení materiálu a obalů

Obaly a materiály jsou nyní sice označené, nicméně to vzhledem k chybovosti není dostačující. Vznikají tak problémy se zavedenými výdejkami, které je potřeba opravit. Zároveň také často dochází k přeznačování různými papírky. Zaměstnanci tomu sice rozumí, ale kdyby přišel někdo nový, nějakou dobu by mu trvalo se v aktuálním systému zorientovat.

Tomu by se ovšem dalo předejít jednotným označením pomocí čárových kódů, které by po načtení do čtecího zařízení ukázaly veškeré informace o obalu a jeho obsahu. Pokud bychom si informace chtěli najít i bez čtecího zařízení, bylo by to možné přes počítač, který by zobrazoval také aktuální lokace bedny. (viz obrázek 30).

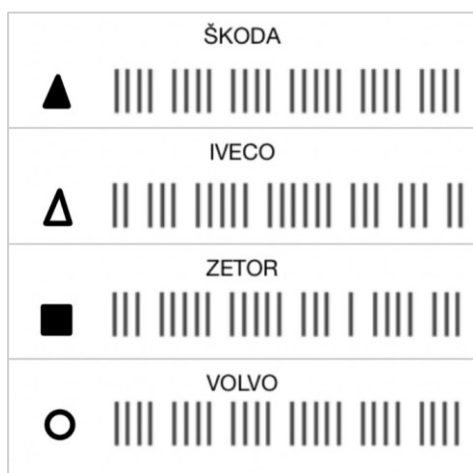


Obrázek 27 Návrh barevného označení obalů (vlastní zpracování)



Obrázek 26 Návrh barevného označení materiálu (vlastní zpracování)

V praxi by to vypadalo následovně. Každý obal by měl svůj specifický kód podle toho, jaké díly do něj přijdou. Různé druhy dílů by pro zvýšení přehlednosti byly rozlišené také barevně (viz obrázek 26). Tím pádem by odpadlo hledání a manipulace s materiálem, protože by bylo jasné, jaký druh materiálu a v jakém množství do obalu patří. Tyto kódy by obsahovaly také lokalizační čip, právě kvůli snazšímu dohledávání. Vzhledem k tomu, že se v praxi využívá většinou černobílé označení, navrhla jsem kódy pro obaly a materiály také v černobílé variantě (viz obrázky 28 a 29). Pro lepší přehlednost by operátoři mohli vedle kódu ještě dolepit barevný symbol, který by tak značení zpřehlednil.


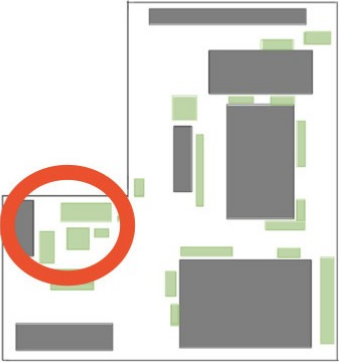


Obrázek 29 Návrh černobílého označení obalů (vlastní zpracování)



Obrázek 28 Návrh černobílého označení materiálu (vlastní zpracování)

Stejně tak by měl jedinečný kód každý materiál (viz obrázek 26). Jednalo by se o nálepku, která by byla na viditelném místě. Ve chvíli, kdy operátor výroby skládá materiál do obalu, načte první kód obalu a poté bude čtečkou snímat kódy z materiálu. V čtečce po vyskládání obal „uzavře“ a kdykoli si bude potřebovat ověřit, kolik materiálu se v něm aktuálně nachází, bude stačit pouze načíst samotný obal. Čtecí zařízení mu ukáže veškeré potřebné informace (viz obrázek 30).

Druh obalu:	Dřevěná bedna	
Rozměry obalu:	150 cm x 180 cm x 70cm	
ID obalu	123456789	
Název dílu:	IVECO Blatník	
ID dílu	987654321	
Náhled dílu:		
Počet dílů v obalu:	8	
Kapacita obalu:	10	
Lokalita:		
Zabalil:	Barbora Žůrková	
Datum expedice:	28. 7. 2022	

Obrázek 30 Návrh zobrazení v čtecím zařízení (vlastní zpracování)

8.3 Čtecí zařízení

S novým označením také souvisí nová čtecí zařízení. Operátoři, kteří se zabývají balením, by pomocí čtečky kódů (jedná se o terminál velikosti telefonu), eliminovali chybovost, protože by jim usnadnila práci a zároveň také hlídala, zda vše správně načetli kontrolními otázkami.

Pokud má například obal maximální kapacitu 10 kusů a operátor načte pouze 9, čtečka by se ho pomocí notifikace zeptala, jestli je v bedně opravdu pouze 9 dílů nebo nějaký pouze zapomenul načíst.

Pokud by v obalu bylo pouze 9 dílů a jiný operátor by stejný druh materiálu potřeboval zabalit, viděl by na svém terminálu nebo počítači, jestli je v daném obalu místo na další díl. Až ve chvíli, kdy je kapacita bedny naplněna, je připravena k další manipulaci. Tuto informaci by do svého zařízení dostal manipulát – viděl by, že je bedna připravená k expedici, o jaký materiál se jedná a kde jej najde.

Pro usnadnění manipulace by operátoři mohli využít tzv. čtecí prsten. Na kód stačí pouze ukázat a čtecí zařízení ho automaticky sejme a načte. V případě ověření by zavibroval a odkázal na telefon, kde by vyskočila ověřovací otázka a proces by pokračoval stejně jako při původním čtecím terminálu. Operátorům by se tak uvolnili ruce pro snazší manipulaci a balení.



Obrázek 31 Čtečka čárových kódů na prst
(datascan.cz)

ZÁVĚR

Zpracováním bakalářské práce jsem získala spoustu nových poznatků, a to nejen z oblasti logistiky, ale také z oblastí skladování, řízení zásob či potřeby WMS ve společnostech. Díky spolupráci se společností Promens Zlín a. s. jsem měla možnost spojit teorii s praxí a vyzkoušet si tak několik metod z oblasti průmyslového inženýrství.

Teoretická část se věnuje především definicím a ohraničení pojmů a metod, které jsou následně využity v praktické části.

Cílem byla analýza logistických procesů pro implementaci WMS, která mi sloužila jako podklad pro navrzení zlepšení a vytvoření modelových situací, jak by procesy po zavedení WMS mohly v ideálním případě vypadat. Tento cíl byl splněn a po analýze současného stavu jsem byla schopna lépe odhalit slabá místa v procesech.

Po odstranění variability v procesech jsem tak došla k závěru, že by pracovník A ušetřil celkem 50 % a pracovník B 25 % ze své pracovní doby.

V návaznosti na zmapované procesy jsem navrhla také opatření v podobě jednotného značení obalů a materiálu, což by vedlo k lepší přehlednosti. S tím souvisí také návrh na nová čtecí zařízení, která by nabízela podrobný přehled o obalu jak manipulantům, tak operátorům výroby, kterým by práci o něco více usnadnil také „čtecí prsten“.

Pro firmu by implementace mých návrhů v konečném důsledku neznamenal pouze plynulou expedici materiálu, ale také ušetření času a v neposlední řadě také financí. Zavedení WMS je velké usnadnění a pracovníci díky tomu můžou pracovat efektivněji.

Podstatou logistiky je efektivní řízení hmotné stránky materiálového toku, které je potřeba neustále mapovat a zlepšovat, aby mohla společnost dostatečně rychle reagovat nejen na poptávku, ale také na konkurenci.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

DUPAL, Andrej. Manažment výroby. Bratislava: Sprint 2, 2019, 365 s. Edícia Economics. ISBN 978-80-89710-50-8.

SOUČKOVÁ, Ingrid a Vladimír JERZ. Logistika v odbore. V Bratislave: Slovenská technická univerzita v Bratislave, 2019, 153 s. Edícia vysokoškolských učebníc. ISBN 978-80-227-4979-4.

HARRISON, Alan, Heather SKIPWORTH, Remko I. van HOEK a James AITKEN. Logistics management and strategy: competing through the supply chain. Sixth edition. Harlow, England: Pearson, 2019, xiii, 457 s. ISBN 978-1-292-18368-8.

BOWERSOX, Donald J. Supply chain logistics management. 4th international ed. New York: McGraw-Hill, c2013, xii, 481 s. ISBN 9780071326216.

JUROVÁ, Marie. Výrobní a logistické procesy v podnikání. Praha: Grada Publishing, 2016, 254 s. Expert. ISBN 9788024757179.

O'DONNELL, Jim, 2020. Warehouse management system (WMS). Tech Target [online]. [cit. 2022-05-17]. Dostupné z: <https://www.techtarget.com/searcherp/definition/warehouse-management-system-WMS>

TICHÝ, Jaromír. Logistické systémy. Praha: Vysoká škola finanční a správní, 2021, 127 s. Educopress. ISBN 978-80-7408-225-2.

JUROVÁ, Marie. Výrobní procesy řízené logistikou. Brno: BizBooks, 2013, 260 s. ISBN 9788026500599.

CHOPRA, R., 2022. Utilization of ERP systems in manufacturing industry for productivity improvement. Science Direct [online]. [cit. 2022-05-17]. Dostupné z: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214785322026955?ref=pdf_download&fr=RR-2&rr=70cbaac34f432790#!

What Is a Warehouse Management System (WMS)?, 2020. Oracle [online]. [cit. 2022-05-17]. Dostupné z: <https://www.oracle.com/cz/scm/what-is-warehouse-management/>

RICHARDS, Gwynne. Warehouse management: a complete guide to improving efficiency and minimizing costs in the modern warehouse. Third edition. London: Kogan Page, 2018, xi, 513 s. ISBN 9780749479770.

Material Flow: What does Materail Flow mean?, 2020. Saloodo [online]. [cit. 2022-05-17]. Dostupné z: <https://www.saloodo.com/logistics-dictionary/material-flow/>

SMIL, Vaclav. Jak se vyrábí dnešní svět: materiály a dematerializace. Brno: BizBooks, 2017, 356 s. ISBN 9788026506737.

PAKSOY, Turan, Çiğdem KOCHAN a Sadia Samar ALI, ed. Logistics 4.0: digital transformation of supply chain management. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group, [2021], vi, 362 s. A Science Publishers book. ISBN 978-0-367-34003-2.

Čtečka čárových kódů na prst [online]. In: . [cit. 2022-05-17]. Dostupné z: <https://www.datascan.cz/produkt/zebra-rs6000>

Promens Zlín a. s. [online]. [cit. 2022-05-17]. Dostupné z: <https://www.promenszlin.com/onas/>

Promens Zlín a. s. [online]. [cit. 2022-05-17]. Dostupné z: <https://www.promenszlin.com/segmenty-trhu/>

Promens Zlín a. s. [online]. [cit. 2022-05-17]. Dostupné z: <https://www.promenszlin.com/historie-promens-zlin/>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

WMS Warehouse management system

ERP Enterprise Resource Planning

EAN European Article Number

apod a podobně

tzv takzvaný

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Produktové portfolio (promenszlin.com)	32
Obrázek 2 Iveco bus (promenszlin.cz)	32
Obrázek 3 Volvo TRUCK (promenszlin.com)	33
Obrázek 4 Organizační struktura (interní zdroj)	33
Obrázek 5 SIPOC diagram – odvoz priorit (vlastní zpracování)	36
Obrázek 6 SIPOC diagram – tisk výdejky (vlastní zpracování)	37
Obrázek 7 SIPOC diagram – návrh tisku výdejky (vlastní zpracování)	38
Obrázek 8 SIPOC diagram – oprava „prázdného obalu“ (vlastní zpracování)	39
Obrázek 9 SIPOC diagram – obal jede neúčtně (vlastní zpracování)	40
Obrázek 10 SIPOC diagram – díly mimo obal (vlastní zpracování)	41
Obrázek 11 SIPOC diagram – oprava zavedených výdejek (vlastní zpracování)	42
Obrázek 12 SIPOC diagram – díly s šarží (vlastní zpracování)	43
Obrázek 13 SIPOC diagram – expedice (vlastní zpracování)	44
Obrázek 14 SIPOC diagram – návrh expedice (vlastní zpracování)	45
Obrázek 15 SIPOC diagram – kontrola toolboxů (vlastní zpracování)	46
Obrázek 16 SIPOC diagram – objednávání materiálu (vlastní zpracování)	47
Obrázek 17 SIPOC diagram – kontrola reportů (vlastní zpracování)	47
Obrázek 18 SIPOC diagram – kontrola stavu materiálu v Toolboxu (vlastní zpracování) ..	48
Obrázek 19 SIPOC diagram – plánování obalů (vlastní zpracování)	49
Obrázek 20 Layout skladovacích míst Zlín 1 (vlastní zpracování)	50
Obrázek 21 SIPOC diagram – kontrola skladovacích míst (vlastní zpracování)	51
Obrázek 22 SIPOC diagram – tvorba výdejky (vlastní zpracování)	52
Obrázek 23 SIPOC diagram – návrh tvorby výdejky (vlastní zpracování)	53
Obrázek 24 SIPOC diagram – tvorba průvodek (vlastní zpracování)	53
Obrázek 25 SIPOC diagram – návrh tvorby průvodek (vlastní zpracování)	54
Obrázek 26 Návrh barevného označení materiálu (vlastní zpracování)	57
Obrázek 27 Návrh barevného označení obalů (vlastní zpracování)	57
Obrázek 28 Návrh černobílého označení materiálu (vlastní zpracování)	57
Obrázek 29 Návrh černobílého označení obalů (vlastní zpracování)	57
Obrázek 30 Návrh zobrazení v čtecím zařízení (vlastní zpracování)	59
Obrázek 31 Čtečka čárových kódů na prst (datascan.cz)	60

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Tradiční a lean přístup (vlastní zpracování podle Jurové 2016, s. 224)	19
Tabulka 2 Časová náročnost činností pracovníka A (vlastní zpracování).....	55
Tabulka 3 Časová náročnost činností pracovníka B (vlastní zpracování)	56

