

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA STROJNÍ

Studijní program: N 2301 Strojní inženýrství

Studijní zaměření: 2301T007 Průmyslové inženýrství a management

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Optimalizace procesů v oblasti příjmu zboží

Autor: **Bc. Marek VAŇHA**

Vedoucí práce: **Doc. Ing. Milan EDL, Ph.D.**

Prohlášení o autorství

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě diplomovou práci na téma *Optimalizace procesu v oblasti příjmu zboží*, zpracovanou na závěr studia na Fakultě strojní Západočeské univerzity v Plzni.

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou všechny citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury, který je součástí této diplomové práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že v souvislosti s vytvořením této práce jsem neporušila autorská práva třetích osob, zejména jsem nezasáhl nedovoleným způsobem do cizích autorských práv osobnostních a jsem si plně vědoma následků porušení ustanovení §11 autorského zákona č. 121/2000Sb.

V Plzni dne: 4.5.2014

.....

podpis autora

ANOTAČNÍ LIST DIPLOMOVÉ PRÁCE

AUTOR	Příjmení VAŇHA	Jméno Marek
STUDIJNÍ OBOR	2301T007 Průmyslové inženýrství a management	
VEDOUcí PRÁCE	Příjmení (včetně titulů) Doc. Ing. Edl, Ph.D.	Jméno Milan
PRACOVIŠTĚ	ZČU - FST - KPV	
DRUH PRÁCE	DIPLOMOVÁ	BAKALÁŘSKÁ <input type="checkbox"/> Nehodící se škrtněte
NÁZEV PRÁCE	Optimalizace procesů v oblasti příjmu zboží	

FAKULTA	strojní	KATEDRA	KPV	ROK VZD.	ODE-	2014
----------------	---------	----------------	-----	-----------------	-------------	------

POČET STRAN (A4 a ekvivalentů A4)

CELKEM	88	TEXTOVÁ ČÁST	88	GRAFICKÁ ČÁST	0
---------------	----	---------------------	----	----------------------	---

STRUČNÝ POPIS (MAX 10 ŘÁDEK)	Cílem této diplomové práce je návrh změny řízení dílčího procesu na příjmu zboží Návrh bude předložen vedení firmy k jeho schválení a k následné možné implementaci.
ZAMĚŘENÍ, TÉMA, CÍL POZNATKY A PŘÍNOSY	
KLÍČOVÁ SLOVA	Příjem zboží, Proces, Tagování, Třídění, Optimalizace, Label, SAP, Pick Modul
ZPRAVIDLA JEDNOSLOVNÉ POJMY, KTERÉ VYSTIHUJÍ PODSTATU PRÁCE	

SUMMARY OF DIPLOMA SHEET

AUTHOR	Surname Vaňha	Name Marek	
FIELD OF STUDY	2301T007 Industrial Engineering and Management		
SUPERVISOR	Surname (Inclusive of Degrees) Doc. Ing. Edl, Ph.D.	Name Milan	
INSTITUTION	ZČU - FST – KPV		
TYPE OF WORK	DIPLOMA	BACHELOR	Delete when not applicable
TITLE OF THE WORK	Improvement of processes in Goods In area		

FACULTY	Mechanical Engineering	DEPARTMENT	Industrial Engineering and Management	SUBMITTED IN	2012
----------------	------------------------	-------------------	---------------------------------------	---------------------	------

NUMBER OF PAGES (A4 and eq. A4)

TOTALLY	88	TEXT PART	88	GRAPHICAL PART	0
----------------	----	------------------	----	-----------------------	---

BRIEF DESCRIPTION	The purpose of this diploma thesis is process analysis and optimalization of “Goods In” process.
TOPIC, GOAL, RESULTS AND CONTRIBUTIONS	That will be used for suppliers “request for quotation”, management validation and then new process implementation.
KEY WORDS	Goods in, Taging, Process, Label, Sap, Pick modul

Poděkování

Tímto bych rád poděkoval vedoucímu této práce Doc. Ing. Milanovi Edlovi, Ph.D. za odborné rady, věcné připomínky, metodické vedení práce a za ochotu, s níž se mi při práci věnoval. Bylo mi ctí psát tuto práci pod vedením pana Doc. Edla.

Děkuji spolupracovníků z firmy Tech Data distribution, s.r.o. za jejich trpělivost a vstřícnost při tvorbě této práce. Jejich pomoc a rady mi byly nemálo nápomocny při realizaci tohoto projektu.

Dále bych také rád poděkoval celé své rodině za podporu, která mi byla při psaní této diplomové práce k dispozici.

Obsah

1	Logistika.....	16
1.1	Historie a vývoj logistiky	16
1.2	Balení zboží.....	18
1.2.1	Logistické funkce balení	18
1.2.2	Přenos informací	19
1.3	Podnikové procesy.....	19
1.3.1	Podnikové procesy se skládají z následujících činností:	20
1.3.2	Zobrazení podnikových procesů	20
1.3.3	Řízení procesu.....	21
1.3.4	Zlepšování podnikových procesů.....	21
1.3.5	Metodika Hammer a Champy	22
2	Úvod do informačních systémů a použitých metodik.....	23
2.1	ERP – Enterprise Resource Planning	24
2.1.1	Modely dodání ERP	24
2.1.2	Popis principu a fungování metody.....	25
2.1.3	Oblastní použití (Implementace).....	26
2.1.4	V praxi bývají instalovány tři téměř totožné systémy:.....	27
2.1.5	Přínosy a cíle za zavedení metod	27
2.1.6	Předpoklady pro zavedení metody/bariéry.....	27
2.2	SAP R3	28
2.3	B2B – Business to Business	29
2.4	Pick modul.....	29
2.5	Interně sledované ukazatele.....	32
2.5.1	Produktivita	33
2.5.2	SCHRINK – ztráty a interní škody	33
2.5.3	OTS – On time shipment.....	33
3	Představení společnosti	34
3.1	Historie	34
3.2	Logistické centrum v Boru u Tachova	36
3.2.1	Základní údaje	36
3.3	Vize a sdílené hodnoty	36
4	Rozbor stávajícího řešení	37
4.1	Mapa celého procesu	38

4.2	Přijem zboží – Goods In	39
4.2.1	Vykládání zboží.....	39
4.2.2	Příchod zboží.....	39
4.2.3	Opack a Repack.....	39
4.2.4	Dodací listy	40
4.2.5	Mapa procesu „Goods In“	40
4.2.6	Třídění zásilek	41
4.2.7	Tagování – Příprava Putaway	41
4.2.8	Zaskladnění - Putaway	43
4.3	Pošta	43
4.3.1	Popis procesu.....	43
4.3.2	Intenzita příchodu zásilek.....	45
4.3.3	Normování časů.....	46
4.4	Pick Modul	46
4.4.1	Vytížení pick modulu	47
4.4.2	Používané velikosti polic	49
5	Návrh nového řešení	51
5.1	Varianta I	51
5.1.1	Základní idea	51
5.1.2	Postup	52
5.1.3	Přínosy.....	53
5.1.4	Nevýhody	54
5.1.5	Finanční analýza.....	54
5.2	Varianta II.....	54
5.2.1	Postup	54
5.2.2	Přínosy.....	55
5.2.3	Nevýhody	56
5.2.4	Finanční analýza.....	56
5.3	Varianta III	56
5.3.1	Postup	56
5.3.2	Přínosy.....	57
5.3.3	Nevýhody	57
5.3.4	Finanční analýza.....	59
5.4	Varianta IV	59
5.4.1	Postup	59

5.4.2	Přínosy.....	59
5.4.3	Nevýhody	60
5.4.4	Finanční analýza.....	60
5.5	Varianta V	62
5.5.1	Postup	62
5.5.2	Přínosy.....	63
5.5.3	Nevýhody	63
6	Výběr nejvhodnější varianty	65
7	Testování vybraných variant	69
7.1	Varianta V	69
7.1.1	Zhodnocení výsledků	71
7.2	Varianta IV	71
7.2.1	Postup pro zhotovení testu	72
7.2.2	Test.....	73
7.3	Vyhodnocení testu	76
8	Implementace a zhodnocení běhu projektu.....	79
8.1.1	Finální shrnutí Shrnutí přínosů.....	81
	Závěr.....	82
	Použitá literatura	83
	Seznam příloh:.....	85

Seznam obrázků

Obrázek 1 Vývoj logistiky[1].....	17
Obrázek 2 Základní schéma podnikového procesu [20]	19
Obrázek 3 Podnikový proces [20]	20
Obrázek 4 Postup zlepšování procesu [20]	22
Obrázek 5 Model zásadního reengineeringu [27]	22
Obrázek 6 Provázanost ERP s jednotlivými odděleními ve firmě [8]	24
Obrázek 7 Čárkový kód – EAN [10].....	25
Obrázek 3 Snímací zařízení [11]	26
Obrázek 9 SAP R3 modul [14]	28
Obrázek 10 B2B model.....	29
Obrázek 11 Pick Module	30
Obrázek 12 Pick modul - Detail	31
Obrázek 13 Tote - Goods in	31
Obrázek 14 Současné využití prostoru před Pick Modulem	32
Obrázek 15 Působíště společnosti [18]	34
Obrázek 16 Logistické centrum v Boru [19].....	36
Obrázek 17 Ganttův diagram	37
Obrázek 18 Časová náročnost činností na příjmu	38
Obrázek 19 Mapa procesu celého skladu.....	38
Obrázek 20 Mapa procesu Goods In.....	40
Obrázek 21 CMR a Pallet Label	41
Obrázek 22 Tagovací stanice	42
Obrázek 23 Putaway Label	42
Obrázek 24 Příjezd poštovní zásilky	43
Obrázek 25 Současný systém třídění	44
Obrázek 26 Vybalené zásilky.....	45
Obrázek 27 Pick modul – bokorys	47
Obrázek 28 Pick stopy na Pick modulu	47
Obrázek 29 Varianta I - Pravá strana injectionu na pick modul	51
Obrázek 30 Varianta I – Layout	52
Obrázek 31 Spádový regál na toty	53
Obrázek 32 Varianta II - Layout	55
Obrázek 33 Zásobník na toty	57

Obrázek 34 Varianta III - Layout	58
Obrázek 35 Varianta IV - Layout.....	61
Obrázek 36 Varianta V - Layout	64
Obrázek 37 Počáteční stav	69
Obrázek 38 Dopravník s toty	69
Obrázek 39 Tagování a putaway.....	70
Obrázek 40 Připravené pracoviště před pick modulem	73
Obrázek 41 Připravené pracoviště.....	74
Obrázek 42 Pracoviště v průběhu směny	74
Obrázek 43 Stav pracoviště před putaway	75
Obrázek 44 Nová varianta I. Pohled	79
Obrázek 45 Centrální stanoviště team leaderů.....	80
Obrázek 46 Nová Varianta II. Pohled	80
Obrázek 47 Balicí a tagovací stanice	81

Seznam tabulek

Tabulka 1 Varianty řešení IS [6]	23
Tabulka 3 Vytížení pick modulu - kontingenční tabulka	48
Tabulka 4 Ukázka analyzovaných dat.....	50
Tabulka 5 Bodové hodnocení navržených variant	68
Tabulka 6 Osobní produktivita.....	71
Tabulka 7 Rozdělení jednotlivých činností.....	72
Tabulka 8 Hodnocení testovaných variant.....	76

Seznam grafů

Graf 1 Produktivita	33
Graf 2 Intenzita příchodu zásilek na poštu	45
Graf 3 Průměrný počet totů v oběhu pick modulu	49
Graf 4 Průměrný počet totů na pickstopu	49
Graf 5 Používané velikosti totů	50
Graf 6 Finální hodnocení variant	65
Graf 7 Stav realizace projektu	73
Graf 8 Finální hodnocení testovaných variant	77

Přehled použitých zkratk a pojmů

GOODS IN [GI]	Přijem zboží
GOODS OUT [GO]	Zboží které se nepřebaluje, jde rovnou zákazníkovi
BUFFER	Zboží v 1. až 3. patře skladu
BULK	Zboží v 0. patře skladu
EAN CODE	Unikátní 2D čárový kód
PALLET LABEL	Seznam všech kusů pod jednou firemní značkou
CMR	Mezinárodní nákladní list
B2B	Bussines to Bussiness
TOTE	Stohovatelná zasouvací přepravka
PP1 A	Patro ve skladu které má největší vertikální rozměr
PP1 C	Patro ve skladu které má nejmenší vertikální rozměr
GSH	Police „Golden Shell“ na menší kusy
E 10	Europaleta se zbožím do výšky 1m
I 10	Industriální paleta se zbožím do výšky 1m
SCHRINK	Ukazatel zmetkovitosti
OTS	On Time Shipment – Včasné dodání
SL2, SL7, SL4	Velikosti boxů na policích
LINKA EXPEDICE	Jeden druh materiálu, libovolný počet kusů, 1 materiál může být na jednom dodacím listu na více linkách, dodatečné objednání
LINKA GOODS IN	Objednávka, my jsme zákazník / interní ukazatel
GUN	Skener, pistole
IS	Informační systém
B2B	Business to Business
NOK	Not OK – nevyhovující stav
OK	Vyhovující stav
ERP	Enterprise Resource Planning
OPACK	Zboží, které není třeba přebalovat
REPACK	Zboží, které je třeba přebalit
MASTERDATA	Veškerá data týkající se výrobku (umístění, parametry, počet atd.)
MIGO	Přijem zboží
PUTAWAY LABEL	1 paleta obsahuje 1 tento EAN kód, jiný název TAG
SQL	Structured Querly Language - Dotazovací jazyk
PICK MODUL	Dopravní zařízení pro uskladnění malých kusů zboží

PICK STOP	Kapacita pick modulu
TDS	Tech Data Service
TDD	Tech Data Distribution
WORKLOAD TAB	Tabulka veškerých údajů o pohybu zboží v systému SAP
SLA	Service Level Agreement
REENGINEERING	Radikální změna procesů
SKU	Stock Keeping Unit
TAGER	Obsluha tagovací stanice

Úvod

Cílem diplomové práce je optimalizace procesu „Goods In“ neboli „Příjmu zboží“. Tato optimalizace si klade za cíl především zvýšení produktivity a snížení potenciální možnosti chybivosti obsluhovateli. Dílčí proces příjmu zboží spadá do komplexního logistického procesu v podniku Tech Data Distribution, s.r.o., jehož hlavní náplní je nákup a distribuce produktů pro střední Evropu. Součástí tohoto návrhu je detailní rozbor současného a navrhovaného principu řešení procesu „Goods in“ a ostatní podklady nutné pro správné pochopení nového procesu. Výsledky mé práce, které byly detailně konzultovány s vedením podniku během vyhotovení a budou poté sloužit jako podklady pro rozhodnutí, zda bude nový systém fungování implementován či ne. Pro správné a plné pochopení současného stavu je nutné představení interních pojmů, které firma Tech Data Distribution, s.r.o. hojně využívá.

První část práce se věnuje těmto základním pojmům a představení informačního systému SAP R3. Seznámení se s pojmy jako: Buffer, Bulk, Linka In, Linka Exp., Tagování, Produktivita, GSH, atd. nutnými k plnému pochopení principu fungování. Upozorňuje na jejich význam pro řízení fungujících logistických podniků. Dále je tato část důležitá pro seznámení s problematikou týkající se logistických systémů a zároveň je kapitola věnována představení samotné firmy Tech Data Distribution, s.r.o., její historii, zákazníky, vizi a hlavními produkty distribuce.

Druhou částí je samotný rozbor stávajícího řešení. Jelikož podnik Tech Data Distribution, s.r.o. již nějaký postup využívá, jsou zde představeny jeho principy, výhody, nevýhody a zároveň hlavní problém, který vede k požadavku na jeho optimalizaci. Tento popis je rozdělen do podkapitol, z nichž každá se zabývá samostatným procesem. Je zde k dispozici detailní popis a sledování výrobků od příjezdu dopravce, až po jeho uložení na příslušné místo ve skladu. Poté je popsán časový harmonogram projektu a mapy stávajících procesů. V závěru druhé kapitoly je procentuálně vyčíslena časová náročnost celého procesu od příjmu zboží až po jeho expedici. Je zde patrné, proč je pro firmu tak důležité, aby tato oblast byla co nejdříve optimalizována.

Ve třetí části je popsán návrh a principy nového řešení fungování procesů na příjmu zboží. Změna tohoto principu s sebou nese změnu fungování celého příjmového postupu a vyžádá si změnu pracovních postupů zaměstnanců, kteří budou muset být na tento nový proces proškoleni. Všechny detaily jsou popsány v této kapitole.

Následující čtvrtá kapitola slouží pro návrh optimalizačních variant. Varianty jsou detailně popsány, zhodnoceny a následně finančně vyčísleny. Každá varianta tedy obsahuje finanční analýzu, která je nutná k výpočtu návratnosti vynaložené investice.

Pátá kapitola na základě rozboru v předešlé kapitole vybírá nejvhodnější varianty, které jsou následně testovány a jejich popisem a zhodnocením se zabývá kapitola šestá.

Poslední kapitolou diplomové práce je zobrazení již kompletně upraveného procesu, toho jak funguje a zároveň hodnocení nového systému po určité době běhu.

1 Logistika

Logistika představuje koordinované, integrované a synchronizované řízení informačních a výkonných procesů neoddělitelně spojených v celém průběhu s přípravou (projektováním), tvorbou a finalizací produktu. Fungování a účinnost těchto procesů jsou zdrojem tvorby hodnoty poskytované zákazníkům. Cílem je dodržet časové, hodnotové a místní parametry vnímané zákazníkem a těchto parametrů dosáhnout s vysokou celkovou účinností. Tyto procesy jsou horizontálně i vertikálně integrovány a uskutečňují se v relativně samostatných článcích logistického řetězce, jimiž jsou provozy. [1]

Logistika znamená tvorbu, řízení a organizování materiálových a informačních toků zboží a všech ostatních činností, které jsou s toky zboží a informací spojeny. Materiálové toky představují tzv. zásobovací činnosti, dále pohyby polotovarů mezi výrobcí navzájem a nakonec pohyby hotových výrobků mezi výrobcí a odbytovými resp. obchodními organizacemi včetně pohybů zboží přímo ke spotřebiteli. [2]

Za logistiku se považuje integrované plánování, formování, provádění a kontrolování hmotných a s nimi spojených informačních toků od dodavatele do podniku, uvnitř podniku a od podniku k odběrateli. [3]

1.1 Historie a vývoj logistiky

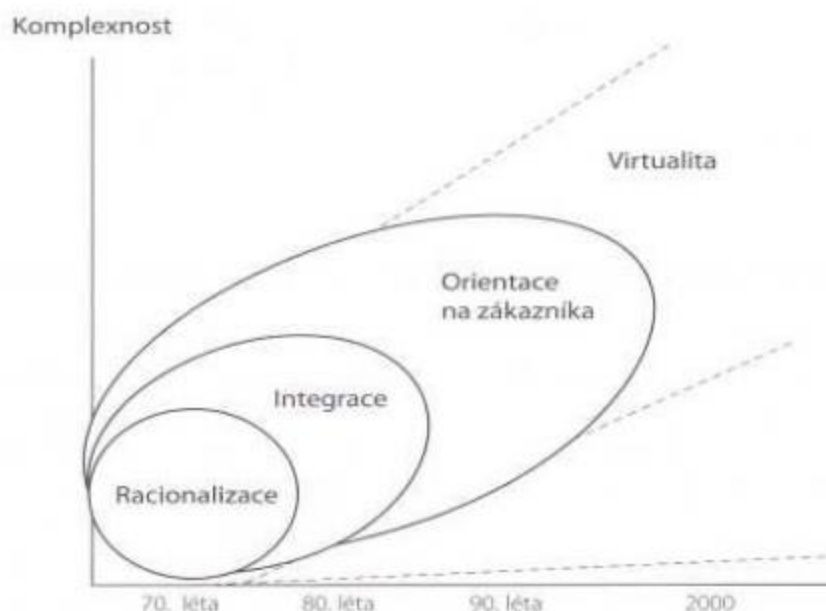
Peter Drucker, jeden ze zakladatelů moderního managementu pravil, že „Logistika je jednou z posledních příležitostí a možností, kde mohou podniky zvýšit svoji efektivnost“. Tento citát byl vysloven v roce 1962 a je i přes své stáří stále platný. Logistika je nyní, více než kdykoliv předtím, klíčovou disciplínou ke zvyšování konkurenceschopnosti vyspělých společností na světových trzích. Obecně vzato má logistika svůj původ v pradávné historii a jak bylo pravidlem až do 19. století, jako většina lidských dovedností se začala rozvíjet s rozvojem vojenství, kdy státy a vojevůdci museli řešit zásobování vojenských uskupení veškerým potřebným vojenským materiálem, potravinami, zálohami a dalšími nezbytnými potřebami pro úspěšné vedení válečných operací. Ne nadarmo jeden z největších vojenských teoretiků historie, Carl von Clausewitz (1780-1831) se ve svém hlavním díle *O válce* podrobně zmiňuje o významu logistiky a za jeden z hlavních úkolů velké strategie považuje ničení linií zásobování protivníka za jeden hlavních úkolů bojových činností. Prvním, logistikou se zabývajícím autorem, byl Švýcar Antoine-Henry de Jomini, který svou publikací „*Précis de l'art de la guerre*“ (Náčrt vojenského umění) – 1838 – položil základy vojenské logistiky. Rozhodl se ji postavit na stejné místo vedle taktiky a strategie, což před ním nikdo neučinil. Tato publikace je přitom stále v mnohém platnou i pro dnešní logistiku. [21]

Podniková logistika prošla za posledních 60 let vývojem, který je možné rozdělit do čtyř fází či období (někteří autoři uvádějí pět období, kdy první období rozdělují na dvě různé fáze):

V prvním období, zhruba od roku 1950, jsou logistické myšlení, praxe a technologie v USA přebírány z válečné logistiky do civilní hospodářské sféry. V této době se trh vyznačoval masovostí a homogenní poptávkou. Díky stabilitě ekonomiky bylo možné přesně plánovat jak průmyslovou výrobu, tak bankovní finanční zdroje. Za takovéto situace neexistoval problém zásob a logistická praxe se soustředila především na procesy distribuce, přičemž dominovala obchodní a marketingová hlediska. Pod vlivem systémového přístupu, vzniklého v 50. letech minulého století, se začaly poprvé používat celkové náklady k posuzování efektivnosti procesů jejich reorganizací. Bylo zjištěno, že narůstání sortimentu a vzestup poptávky vedou k nadměrnému zvyšování zásob. Toto počáteční období vyvrcholilo v 60. letech.

Druhé období, 1970 – druhá polovina osmdesátých let, je charakterizována úspěšným rozvojem americké logistiky v západní Evropě. Na začátku tohoto období došlo k hospodářské depresi a zesílení mezinárodní konkurence. Podniky se snaží o zvýšení produktivity rozšířením uplatňování logistiky z distribuce i na výrobu a zásobování. Logistika je uplatňována jen uvnitř každé jednotlivé základní funkce a slouží specifickým, navzájem často rozporným cílům jednotlivých podnikových útvarů. Způsob uplatnění logistiky v útvarech distribuce, výroby a zásobování je tedy izolovaný a tomu odpovídá i dosahování jen dílčích realizačních efektů. Během druhé poloviny osmdesátých let se stává zřejmým, že větších efektů než z dílčích izolovaných řešení lze dosáhnout sladováním celých procesů. Během třetího období – převážně v 90. letech – se prosazuje systém integrované logistiky, který otevřel cestu k výraznějšímu přínosu logistiky k růstu produktivity a ke zvyšování konkurenceschopnosti podniků. Integrace do jednoho systému probíhala zpočátku v hranicích podniku jako vnitřní integrace dílčích logistických funkcí nákupu, zásobování, výroby a distribuce, do té doby zabezpečovaných jednotlivými podnikovými útvary. Ve stále tvrdším konkurenčním prostředí se klade uspokojení potřeb a přání zákazníka na první místo. Zvyšování úrovně dodavatelských služeb (logistických služeb) se stává strategickým nástrojem konkurenčního boje. Aby k tomu mohlo prakticky dojít, bylo zapotřebí integrovat do logistických řetězců také distribuční a obchodní podniky a dodavatele, podílejících se na tocích směřujících jak do výroby, tak z výroby ke konečným zákazníkům; v praxi se prosazuje koncept „The Total Supply Chain“ a dochází k vnější integraci.

Poslední, v současné době probíhající, čtvrté období by mělo přinést celkovou optimalizaci integrovaných logistických systémů. Velmi pokročilé informační a komunikační technologie a systémy umožňují vytvoření velkých sítí i logistických partnerů – Supply chain Net. Řídí je koordinační Supply Chain Management (SCM) tak, aby náklady a účinnost logistiky byly optimální (nikoli minimální). Celková optimalizace integrovaných logistických řetězců by měla vést k dosažení synergických efektů, dosud jen teoreticky odvozovaných, i v logistické praxi. [4]



Obrázek 1 Vývoj logistiky[1]

Skladování je nedílnou součástí každého logistického systému. Odhaduje se, že na světě existuje asi 750 000 skladovacích zařízení, od nejmodernějších, profesionálně řízených skladů po podnikové skladovací místnosti, garáže, drobné sklady v rámci prodejen, nebo do-

konce zahradní kůlny. Funkcí skladů v logistickém systému je přijímat zásoby, uchovávat je, popř. vytvářet jejich užitné hodnoty, vydávat požadované zásoby a provádět potřebné skladové manipulace. U skladování rozeznáváme tři základní funkce: přesun produktů, uskladnění produktů a přenos informací o skladovaných produktech.

Do přesunu produktů patří příjem zboží, transfer či ukládání zboží a kompletace zboží dle objednávky. Příjem zboží obsahuje fyzické vyložení a vybalení, či rozřídění zboží, kontrolu stavu zboží a kontrola příchozí dokumentace. Přesun zboží zahrnuje fyzický přesun produktů po skladu, jejich uskladnění na příslušná místa a jiné přesuny a manipulace. Kompletace zboží dle objednávky zahrnuje přeskupování produktů dle požadavků zákazníka. Překládka zboží neboli tzv. crossdocking znamená, že se vynechává uskladnění produktů, zboží se překládá přímo z místa příjmu do místa expedice. Tento způsob uskladnění se stal díky příznivým dopadům na náklady velmi rozšířenou záležitostí. Podle Lamberta přibližně 75 % distribuce potravin v USA zahrnuje překládku typu crossdocking při přesunu produktů od dodavatele do maloobchodních prodejen. Expedice zboží, což je poslední činnost spojená s pohybem zboží, se skládá ze zabalení a přesunu zásilek do dopravního prostředku, kontroly zboží podle objednávek, úpravy skladových záznamů a může zahrnovat i třídění a balení výrobku pro vybrané zákazníky.[5]

Tato práce se velmi úzce zaměřuje na optimalizaci procesů, je proto důležité si představit, z jakých činností se proces skládá. Pod slovem proces si můžeme představit transformaci požadavků v reálný a užitečný výsledek pro zákazníka.

1.2 Balení zboží

Co se týče tohoto projektu, budeme úzce v kontaktu s různým druhem balených zboží, proto je nutné si zde, alespoň v krátkosti představit, jaké funkce balení vlastně splňuje. Balení může mít různou podobu, kvalitu i vlastnosti, ale funkce jsou téměř u všech balení naprosto totožné. Balení je jednou z klíčových logistických činností, která má důležitý vliv na skladování a manipulaci s materiálem, čímž přímo ovlivňuje skladovou efektivnost a výkonnost. Dobře navrženým balením lze ušetřit náklady, zvýšit úroveň zákaznického servisu, zlepšit manipulaci a celkově tak dosáhnout efektivního vytížení skladu a celkové skladové produktivity. [22]

1.2.1 Logistické funkce balení

Základní logistické funkce balení jsou podle definovány takto:

a) Uzavření výrobku

Než se výrobek může přesunout z jednoho místa na jiné, musí být uložen a uzavřen. Pokud se obal roztrhne, výrobek se může poškodit nebo ztratit. V případě nebezpečných materiálů může dojít i ke znečištění životního prostředí.

b) Ochrana výrobku

Ochrana výrobků před poškozením nebo ztrátami v důsledku vnějších vlivů (vlhkost, prach, hmyz, infikování).

c) Rozdělení

Zmenšení výstupu průmyslové výroby na „spotřebitelskou“ velikost; tzn. Rozdělení hromadných výstupů výroby na menší množství, která jsou pro spotřebitele vhodnější a příjemnější

d) Sjednocení velikostí

Sjednocení velikostí přepravovaných jednotek, Sdružení primárních balení do sekundárních balení, která mají jednotnou velikost (např. uložení jednotlivě balených výrobků do kartonových krabic standardních rozměrů). Sekundární balení (krabice) se pak na paletě zabalí smrštitelnou fólií a palety se naloží např. do kontejneru. Tento způsob balení zmenšuje nutný počet manipulací se zbožím

e) Vhodnost pro spotřebitele

Obal má přispívat k tomu, aby se mohl výrobek vhodně použít; tzn. aby zákazník nemusel vynakládat příliš mnoho času na rozbalení/získání výrobku (např. balení do blisterů, prodejní automaty).

f) Komunikace

Použití jednoznačných, snadno pochopitelných symbolů, např. systému univerzálních výrokových kódů (UPC, Universal Product Code) [22]

Ve firmě Tech Data je například posloupnost kódů následující: V první řadě má vždy přednost EAN kód, pokud tento kód vrácí jakoukoliv chybovou hlášku, obsluha načte UPC kód. Pokud i tento kód nelze načíst používá kód JAN. Budeme se v této práci úzce soustředit pouze na EAN kódy, neboť v této práci jde o změnu procesu a ne detailní popis způsobu načítání.

1.2.2 Přenos informací

Přenos informací je jednou z hlavních součástí skladování, dochází k němu současně s přenosem a uskladněním produktů. Týká se stavu zásob, stavu zboží v pohybu, umístění zásob, vstupních a výstupních dodávek, zákazníků, personálu a využití skladových prostor. Podniky v této oblasti využívají počítačový přenos informací založený na elektronické výměně dat (EDI) a technologii automatické identifikace (nejčastěji technologii čárových kódů). Více o této metodě je popsáno v následující kapitole informačních systémů a použitých metodik. [26]

1.3 Podnikové procesy

Procesem se rozumí postup např. vyřízení požadavku zákazníka, jehož účelem je zabalení a předání zboží a následné přijetí platby. Proces začíná v okamžiku, kdy například přijmu zboží do skladu, ale nekončí pouhým předáním zboží zákazníkovi, neboť s předáním produktu souvisí i podpůrné činnosti, jako je reklama. Jednotlivými kroky procesu jsou ty činnosti, které musí obsluha procesu vykonat, aby uspokojil zákaznickou potřebu. Zákazníkem může být koncová firma, která produkt kupuje, či pouze další následující interní proces. V tomto případě se jedná o příklad tzv. „podnikového procesu“ (business process). Příklady jiných podnikových procesů mohou být: dodávání zakázového oblečení zásilkovými společnostmi (stále ještě obchodní proces), požádání nové telekomunikační služby od oblíbeného monopolního telekomunikačního operátora (zde je již spíše úřední procedura, nežli přímý obchod), vývoj zcela nového produktu (v tomto případě o obchodu již nemůže být řeč), vyřízení agendy sociální podpory, stavba nového domu apod. [20]



Obrázek 2 Základní schéma podnikového procesu [20]

To všechno jsou „podnikové procesy“. Jednoduše řečeno, podnikový proces je souhrnem činností, transformujících souhrn vstupů do souhrnu výstupů (zboží nebo služeb) pro jiné lidi nebo procesy, používající k tomu lidi a nástroje. Všichni se s tímto setkáváme, přičemž jednou jsme v pozici zákazníky, jindy zase dodavatele. Pokud zákazník totiž nedostane, co žádá, má možnost se obrátit na mnoho konkurenčních firem. [20]

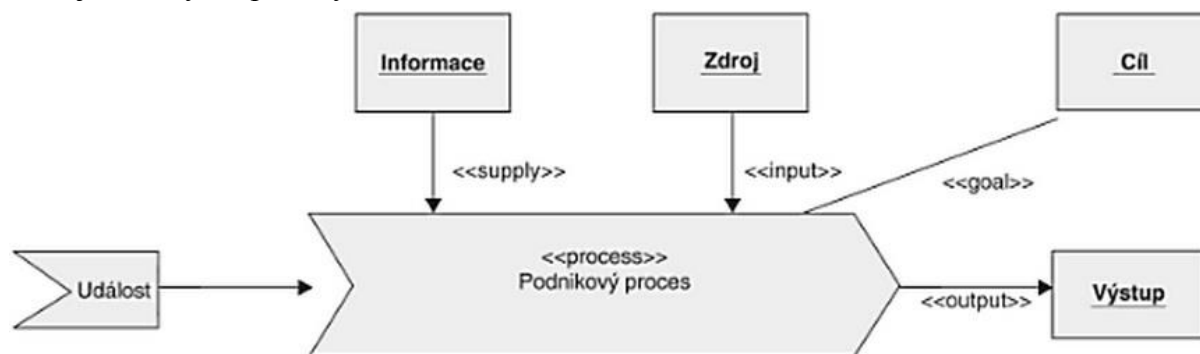
Jak je vidno procesu zasahují do veškerých odvětví a soboru jejich činností by se dal nejlépe definovat takto:

1.3.1 Podnikové procesy se skládají z následujících činností:

1. správná formulace vstupních požadavků na proces
2. transformace vstupních požadavků (např. použití různých technologií)
3. zajištění správného výstupu z procesu (spokojenost zákazníka)
4. způsob řízení
5. využití zdrojů
6. zajištění zpětné vazby (zlepšování procesů)

Proces může obsahovat subprocessy, neboli podpůrné procesy, které mohou být řazeny sériově nebo paralelně. Můžeme je také dále rozdělit podle různých hledisek. Nejčastějším rozdělením procesů je na základní, neboli obchodní procesy a podpůrné procesy. Podpůrné procesy slouží jako služby pro správnou funkci základních procesů

Aby společnost co nejlépe dokázala splnit požadavky zákazníka, uplatňuje při řízení činností procesní přístup, což znamená, že požadovaného výsledku se dosáhne mnohem účinněji, jsou-li související zdroje a činnosti řízeny jako proces. Výhodou procesního přístupu je, že neustále dochází k poskytování trvalé kontroly nad vazbami v rámci procesů i mezi jednotlivými procesy. [9]



Obrázek 3 Podnikový proces [20]

Procesní pohled zajišťuje role Vlastník procesu, který sleduje proces jako celek, např. od prvotního požadavku klienta až po skutečné zahájení služby klientem (dodání produktu). Hlavní náplní role Vlastníka procesu je:

- musí znát svůj proces - sleduje jeho stav, potenciální vývoj, porovnává s konkurencí, sleduje vývojové trendy atd.
- je zodpovědný za průběh a celkové výstupy procesu - v požadované kvalitě, množství a dodržení dalších parametrů procesu jako celku
- vytváří a schvaluje popis celého procesu
- stanovuje dílčí parametry procesu, jejichž plněním se dosahuje synchronizace jednotlivých činností a splnění výstupů celého procesu [9]

V této práci si projdeme veškeré činnosti podnikových procesů, včetně zpětné vazby po optimalizaci procesu, kterou se bude zabývat poslední kapitola.

1.3.2 Zobrazení podnikových procesů

Pro co možná nejjednodušší a nejpřehlednější zobrazení firemních procesů se používají tzv. mapy procesů. Mapa procesů je přehledné členění všech procesů a činností v organizaci. Mapa procesů člení obvykle procesy dle přidané hodnoty v organizaci na hlavní procesy,

řídící procesy a podpůrné procesy. Mapa procesů (Process map) je pojem používaný pro přehledné členění všech procesů a činností v organizaci. Na rozdíl od procesního modelu, což je pojem používaný pro detailní popis jednoho konkrétního procesu. Mapa procesů může být na konceptuální úrovni univerzální, na úrovni detailní (logického, či fyzického popisu) se obvykle nazývá jako referenční procesní mapa nebo referenční procesní model. Mapa procesů člení obvykle procesy dle přidané hodnoty v organizaci na: [23]

- a) Hlavní procesy
- b) Řídící procesy
- c) Podpůrné procesy

Hlavní procesy neboli základní procesy zabezpečují hlavní podnikové aktivity bezprostředně spojené s uspokojováním potřeb zákazníků. Mají rozhodující podíl na hodnotě finálního produktu a tedy i výkonnosti a kvalitě celého podniku. Řídící procesy, neboli také správní procesy představují procesy, jimiž firma definuje svoji organizaci a administrativní akty. Poslední podpůrné procesy jsou procesy probíhající uvnitř podniku a mají pouze podpůrný charakter pro základní procesy. Dalším pohledem na podnikové procesy je jejich členění podle jejich vztahu k subjektům, které do nich zasahují, neboli vstupují a jsou procesem ovlivněny.

Z tohoto hlediska je můžeme rozdělit na interní a externí, neboli mezipodnikové procesy zahrnující vztahy podniku k externím subjektům. Například může jít o řízení obchodních zakázek. [25]

V případě této práce budeme hovořit pouze o interních procesech, neboť optimalizace stávajícího procesu nebude zasahovat do oblasti mezipodnikových procesů, ale bude se soustředit pouze na vnitřní zlepšení procesů.

1.3.3 Řízení procesu

Dalším pojmem, se kterým se budeme v této práci setkávat je řízení procesu. V průběhu vývoje procesního chápání řízení podniků podlehl tento výraz mnoha změnám použití, stejně tak se setkáváme s určitými odchylkami v chápání i ve výkladech odborníků. Ve většině případů tento termín zahrnuje všechny aktivity, které se zabývají procesy z pohledu definice procesů, ustanovení rolí v rámci procesu a odpovědností za jeho výsledky, korigování a řízení procesních toků, hodnocení výkonnosti procesů a vlastní implementace změn. Definice říká, že řízení procesu je činnost, která využívá znalostí, metod, nástrojů, a systémů k tomu, aby identifikovala, popisovala, měřila, řídila, hodnotila a zlepšovala procesy se záměrem efektivního pokrytí potřeb zákazníka procesu.

Jak vyplývá z této dlouhé definice, řízení procesu je potom souhrnem všech činností, které se zabývají každodenním korigováním a usměrňováním procesních toků, kontrolou výkonnosti, hodnocením kvality a následnou optimalizací procesů. Všechny tyto činnosti pak podléhají jak standardnímu řízení, tak pro individuální zlepšování iniciativ. Příklad takového standardního řízení je používán například v projektovém managementu. S následným a stále pokračujícím rozvojem informačních technologií, je toto hodnocení procesu stále snazší, neboť například ve spojení se systémem SAP, máme k dispozici veškerá data, která nás jen napadnou. [24]

1.3.4 Zlepšování podnikových procesů

Zlepšování podnikových procesů je dnes holou nezbytností pro udržení firmy na trhu. Během uplynulých dvaceti let se již stalo zvykem, alespoň ve zdravějších ekonomikách, že podniky,

nuceny svými zákazníky, kteří žádají stále lepší produkty a služby, soustavně uvažují o zlepšování svých procesů za účelem dosažení maximálního výstupu za minimálních nákladů.

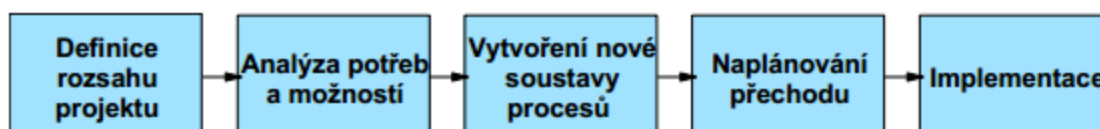


Obrázek 4 Postup zlepšování procesu [20]

Obrázek ilustruje základní kroky takového průběžného zlepšování procesu. Základem je detailní a přesný popis procesu – jeho současného stavu, za nímž následuje stanovení jeho základních ukazatelů k měření, plynoucích především z toho, co potřebují zákazníci. Soustavným sledováním běhu procesu (resp. jeho jednotlivých instancí, jsou identifikovány příležitosti k jeho zlepšení, které je třeba dát do vzájemných souvislostí a posléze, jako konsistentní celek, implementovat. Provedené změny v procesu je samozřejmě třeba následně dokumentovat, čímž se dostáváme opět na začátek celého cyklu. Proto cyklické, a v principu nekonečné, opakování procedury se také hovoří o průběžném, neboli soustavném zlepšování podnikových procesů. [9]

1.3.5 Metodika Hammer a Champy

K realizaci tohoto projektu byla použita metodika dle Hammer a Champyho. Hammer a Champy jsou dvojicí klasiků Business Reengineeringu. Michael Hammer, původně profesor na slavném MIT, v rámci reengineeringového boomeru posléze působil jako konzultant reengineeringových projektů. James Champy je prezidentem slavné konzultační společnosti světové působnosti CSC Index, proslulé právě v oblasti reengineeringových procesů. Hammer a Champy definují BR jako „fundamentální přemýšlení“ a radikální rekonstrukci strategicky kritických podnikových procesů. Nedostatečný management a nejasné cíle vidí jako hlavní problém firem a jejich zlepšení jako hlavní faktory úspěchu reengineeringu. Jen okrajově potom uvažují implementace nového systému podnikových procesů. Postup reengineeringu firmy se dělí do šesti hlavních kroků znázorněných v tabulce. [15]



Obrázek 5 Model zásadního reengineeringu [27]

Začíná se definicí rozsahu a hlavních cílů chystaného projektu reengineeringu a pokračuje důkladnou analýzou. Poté je možno vytvořit vizi budoucích procesů a tyto analyticky promyslet ve vzájemných souvislostech. Na základě designu nové soustavy procesů je pak třeba vytvořit plán akcí, vedoucích k zavedení nové soustavy procesů. Cílem těchto akcí je překonat propast mezi současným stavem a vizí stavu budoucího jak v obsahu procesů, tak v obou podstatných infrastrukturách – organizační a technologické. [26]

Prvním krokem bylo iniciování vzniku projektu ze strany vedení firmy. Byl představen požadavek na změnu, a co by požadovaná změna měla způsobit. Dále byla provedena identifikace podnikových procesů a jejich vzájemná provázanost, která je velmi důležitá, neboť změna jednoho procesu může vyvolat změnu i v ostatních procesech. Poté byla provedena specifikace problému a identifikace procesu a činností, které jej mají na svědomí. Byla provedena příčinná analýza a její výsledky jsou představeny v následující kapitole, která se zabývá analýzou současného stavu.

2 Úvod do informačních systémů a použitých metodik

V každé práci je pro plné pochopení třeba vždy uvést co nejvíce informací, aby čtenář měl po přečtení hrubý pojem o tom, jaké technologie, systémy a celkově jakou filosofii firma zastává. Poté je schopen při čtení sledovat vývoj a neztratit se v mnoha interních údajích a názvosloví. V každé firmě ať se jedná o výrobní či čistě logistický závod, se vyskytují interní pojmy, které tyto firmy využívají. Ani princip využívání stejného či velmi podobného systému nezaručuje, že jedna a ta samá věc, se bude ve dvou firmách jmenovat stejně. Z tohoto důvodu je nutné si představit interní pojmy. Bez plného proniknutí do názvosloví firmy je téměř nemožné se v práci dále orientovat.

V dnešní vyspělé době, je téměř nemožné se bez informačních nástrojů a systémů obejít. Množství, ve kterém jsou produkty distribuovány, je tak ohromné, že by bylo téměř nemožné tyto kapacitní pohyby sledovat manuálně. Z tohoto důvodu jsou k dispozici různá spektra pomocných nástrojů. Nejlepší z těchto nástrojů je systém SAP, který má spousty modifikací a nadstaveb. Jeho princip ale zůstává velmi jednoduchý. Funguje na bázi čárových kódů, které jsou při požadované operaci snímány pomocí skeneru. Tyto čárové kódy v sobě mají zakomponován unikátní identifikační kód, tudíž každá osoba, která snímá tento kód, nemusí nic opisovat manuálně, pouze načte tento EAN kód a v systému se položka zobrazí a uloží. Jedná se o logicky provázané tabulky, které jsou součástí obrovských databází. Ve firmě se o provoz tohoto systému stará tzv. TDIT oddělení. Mezi zajímavosti patří, že firma pracuje na systému logickém provázání kolem 16.000 tabulek.

Pokud se firma, po důkladném zvážení, rozhodne o implementaci nového informačního systému, má na výběr ze tří možností. Pokud v této firmě zatím žádný informační systém není využíván, může se firma rozhodnout buďto pro koupi nového, již hotového informačního systému, nebo pro vytvoření nového informačního systému na míru. Pokud je ve firmě nějaký systém využíván, může dojít pouze k rozvoji tohoto řešení. Právě rozvoj stávajícího řešení je nejjednodušší variantou, ale také zároveň nejméně častou. Vývoj nového systému na míru je ze zmíněných variant nejběžnější, protože již nabízený hotový systém málokdy splní všechny požadavky, které firma na informační systém vyvíjí. Jednotlivé výhody a nevýhody těchto tří možností jsou rozebrány v tabulce zobrazené níže.

Varianty řešení	Pro	Proti
Rozvoj existujícího řešení	maximální využití existujících zdrojů a investic z krátkodobého hlediska lacinější a rychlejší uspokojení okamžitých potřeb	nemusí odpovídat všem budoucím požadavkům celkové náklady mohou být vyšší výsledným produktem může být méně kvalitní systém
Vývoj nového systému na míru	může přesně odpovídat potřebám podniku řízený vývoj	celkově dražší řešení časově náročné řešení riziko negarantovaného konečného produktu a jeho dalšího vývoje
Nákup nového hotového softwaru	z dlouhodobého hlediska finančně méně náročný rychlejší zavedení zaručená funkčnost a další vývoj	nemusí přesně splňovat všechny požadavky uživatele závislost na dodavateli

Tabulka 1 Varianty řešení IS [6]

- **Rozvoj existujícího řešení:**

Na jedné straně by maximálně využíval již jednou investované finanční prostředky, ale na druhou stranu by nezaručoval splnění všech požadavků a výsledný celkový efekt.

- **Vývoj nového IS na míru:**

Výhodou je, že by odpovídal všem požadavkům a potřebám zákazníka a využíval aktuální ICT. Nevýhodou ale je, že by byl značně časově a hlavně finančně náročný. Je zde také riziko, že tento systém podniku může spíše uškodit, pokud vše nedomyslí.

- **Nákup hotového SW systému:**

Výhodou této aplikace je rychlejší zavedení, garantovaná funkčnost, lepší komunikaci mezi podnikem a dodavatelem a další SW rozvoj. Nevýhodou je počáteční vysoká investice. [6]

2.1 ERP – Enterprise Resource Planning

Systém plánování podnikových zdrojů – zkratka ERP (Enterprise Resource Planning) – nemá jednotnou definici. Každý si tyto systémy vyloží po svém, ale pár věcí mají všechny společné. ERP systémy jsou považovány za aplikace týkající se oblastí logistiky, nákupu, výroby, skladu, plánování a lidských zdrojů. Tento systém je úzce spjat s pojmem zvaným reengineering. ERP je chápán jako software, který umožňuje podniku přenést jeho požadavky do systémové podoby, sdílet společná data a jejich úpravu v reálném čase. ERP je v tomto směru nezastupitelnou a prakticky mandatorní aplikací v každém podniku, jeho neuralgickým bodem. Mezi jeho hlavní přínosy patří: zefektivnění a zrychlení podnikových procesů, optimalizace pracovního toku, dlouhodobé úspory, zvýšení bezpečnosti, rychlejší výstupy, monitoring a efektivnější reporting pro vedení firmy. [7]

Pokud je tento systém řádně implementován, přináší celou řadu výhod, jako např. zvýšení bezpečnosti, snížení chybovosti, centralizaci a vyčištění dat, rychlejší výstupy a dlouhodobé úspory. V konečném důsledku zvyšuje flexibilitu a konkurenceschopnost.



Obrázek 6 Provázanost ERP s jednotlivými odděleními ve firmě [8]

Pokud je tento systém řádně implementován, přináší celou řadu výhod, jako např. zvýšení bezpečnosti, snížení chybovosti, centralizaci a vyčištění dat, rychlejší výstupy a dlouhodobé úspory. V konečném důsledku zvyšuje flexibilitu a konkurenceschopnost. [7]

2.1.1 Modely dodání ERP

1. On premise model. Aplikace je nainstalována na serverech organizace vlastní ERP systém. Organizace musí mít vnitřní zdroje na provoz a údržbu ERP systému. Na upgradech, aktualizacích a úpravách systému se podílí sama organizace spolu s dodavatelskou firmou. Jedná se o nejběžnější model využívání ERP systémů.

2. On demand model. Tento model je znám také pod pojmy ASP nebo SaaS. Přestože mezi jednotlivými pojmy jsou rozdíly, tak hlavní společný rys je, že ERP systém je dodáván vzdáleně přes internet. O aktualizaci a upgrady systému se stará dodavatel, který ERP provozuje na svých serverech. U tohoto modelu bývají větší obavy o bezpečnost a spolehlivost služby, protože organizace nemá přímou kontrolu nad správou ERP systému. [7]

2.1.2 Popis principu a fungování metody

Výběru informačního systému předchází důkladné prověření všech požadavků firmy ze strany dodavatele ERP systému. To je důležité zejména pro stanovení vhodné verze a následující úpravy. Dodavatelé informačních systémů také na základě zkušeností z různých průmyslových odvětví vytvořili upravené verze svých systémů. Označují se jako branžové nebo také vertikální řešení. Přestože dodavatelé informačních systémů slibují firmám, že je možné jejich systém výrazně upravit, většinou se musí firma přizpůsobit použitému systému a upravit některé vnitřní procesy. Informační systém také nevyřeší všechny problémy. Pokud firma nemá vyřešené některé postupy nebo se potýká například se špatným marketingem, zaměstnanci či jinými problémy, nebude mít nasazení informačního systému větší přínos.

Z výše napsaného vyplývá jednoduchá zásada a to ta, že firma, která se rozhoduje pro implementaci softwaru ERP, si musí nejdříve uvědomit, co od něj vlastně očekává a zda to, co očekává je vůbec reálné.

Co se týče popisu fungování ERP systému, jde o trochu problematičtější oblast. Jak již bylo zmíněno v úvodu, ERP systém funguje prakticky v každé firmě jinak. Jeho princip závisí na logicky provázaných procesech a je velmi úzce spjat například s tzv. EAN kódy. EAN kód je unikátní číslo výrobku, na základě kterého se rozhoduje například: kam výrobek půjde, naopak od jakého výrobce výrobek pochází, kolik přišlo kusů tohoto výrobku atd. EAN kódy mají ve spolupráci se systémem SAP úžasnou výhodu a to tu, že výrobek může projít celým výrobním procesem, aniž by s ním někdo manipuloval, či rozhodoval, kam výrobek poslat, položit, jaký proces za jakým následuje atd. ERP tedy zjednodušeně odstraňuje chybovost lidského faktoru na minimum a maximalizuje automatizaci interních procesů.



Obrázek 7 Čárkový kód – EAN [10]

Čárový kód je prostředek pro automatizovaný sběr dat. Je tvořen černotiskem vytištěnými pruhy (v některých novějších verzích kódu mozaikou) definované šířky, umožňující přečtení pomocí technických prostředků – čteček pro jednorozměrné kódy, či skenerů pro jedno- i dvourozměrné kódy. Každý čárový kód je tvořen sekvencí čar a mezer s definovanou šířkou. Ty jsou při čtení transformovány podle své sytosti na posloupnost elektrických impulsů různé šířky a porovnávány s tabulkou přípustných kombinací. Pokud je posloupnost v tabulce nalezena, je prohlášena za odpovídající znakový řetězec. Nositelem informace je nejenom tištěná čára, ale i mezera mezi jednotlivými dílčími čarami. Krajiní skupiny čar mají specifický význam – slouží jako synchronizační pro čtecí zařízení, které podle nich generuje sig-

nál Start/Stop. Technická specifikace pak vyžaduje ochranné světlé pásmo bez potisku před a za synchronizačními čarami. [10]

V případě elektronické výměny dat (EDI) jde o elektronický přenos standardizovaných obchodních dokumentů mezi počítači jednotlivých organizací. V případě vyšší kvality systému EDI nejsou při přijímání dokumentů nutné žádné lidské zásahy. EDI tedy nahrazuje klasické systémy přenosu informací, jako je pošta, telefon a fax, a navíc poskytuje ještě další informační možnosti. Mezi dokumenty, které jsou v systémech EDI používány, patří např. nákupní objednávky, materiálové bilance, faktury, elektronický převod peněz pro platby, oznámení o dodávce, přehledy o stavu objednávek atd. Mezi hlavní výhody elektronického přenosu dat patří výrazné omezení administrativy, vyšší přesnost, vyšší rychlost přenosu dat, úspora času, snížení některých druhů nákladů, lepší dostupnost informací a snížení stavu zásob. [26]

Výběr vhodné čtečky bezesporu ovlivní správný, rychlý a plynulý chod a životnost Vaší aplikace. Proto již před výběrem čtečky doporučujeme věnovat maximální pozornost důležitým parametrům ovlivňující správné čtení čárových kódů, nárokům na komunikaci, odolnost snímačů, ergonomii a pohodlnou práci se čtečkou. Snímače čárových kódů zajišťují korektní přečtení čárového kódu a předání dat. Podle principu čtení se rozeznávají čtecí pera, snímače s linear imagerem, 2D imagerem a laserové snímače. Snímače mohou být s dekodérem nebo bez dekodéru. Provedení s dekodérem čárového kódu se dodává buď se sériovým rozhraním RS232, s USB rozhraním nebo v provedení emulátoru klávesnice PS2, kdy se dekodér vřadí mezi klávesnici a PC a zařízení se chová jako by byla snímaná data vložena z klávesnice. Výhodou tohoto řešení je, stejně jako u připojení přes USB, že není potřeba žádné úpravy v softwaru. [11]



Obrázek 8 Snímací zařízení [11]

2.1.3 Oblastní použití (Implementace)

Požadavky podniků na sledování výroby v reálném čase a kompletní přehled událostí v podniku, jsou zajišťovány systémy s názvy jako ERP, MES, APS. Tyto systémy zastřešují jednotlivá oddělení a dovolují uživateli sledovat pohyb jakéhokoliv výrobku, transakce, úkonu v reálném čase a v pohodlí své kanceláře. Na základě těchto údajů je podnik poté schopen vyhodnotit údaje jako hospodárnost, ztráty, úzká místa výroby atd. Tento reporting je v dnešní době velkým trendem, protože umožňuje vedoucím sledování ukazatelů ze všech přidružených či podřízených koncernů či oddělení. Jejich variabilita, univerzálnost a také to, že dokáží poskytovat podporu celé škále činností firmy, tvoří z těchto systémů rozhodující stavební kámen informačního systému. [7]

Bohužel informační systém většinou není možné ve firmě pouze nainstalovat jako každý jiný software. Je vyžadováno větší úsilí včetně vzájemné spolupráce dodavatele ERP systému, firmy a jejich zaměstnanců. Postup zavedení informačního systému se nazývá implementace. Je to nákladný a velmi důležitý krok. Má za úkol popsat dosavadní ekonomické procesy a tyto nadefinovat do ERP systému tak, aby provádění těchto procesů bylo efektivní, rychlé, jednoduché a provázané s procesy, na kterých závisí. Implementace a kroky s ní související mají následující strukturu: [7]

1. Definice procesu – Popis principu fungování
2. Mapy procesů
3. Programování, případně úprava stávajících kódů
4. Testování
5. Implementace

2.1.4 V praxi bývají instalovány tři téměř totožné systémy:

1. **Vývojový** – Zde pracují programátoři. V případě, že je kód hotový, přenáší se do dalšího systému.
2. **Testovací/konsolidační** – Tento systém obsahuje kopii produktivních dat. Zde se testuje kód vytvořený ve vývojovém systému. Jednou za čas (řádově měsíc) se provede obnovení produktivního systému do testovacího. Konzultanti zjišťují, zda kód vykonává svou činnost správně a v souladu s ekonomickými procesy.
3. **Produkční systém** – v něm se nacházejí ostrá produkční data. Naprogramované změny se na tato data aplikují pouze po jejich důkladném otestování. Na tomto systému pracují běžní uživatelé (účetní, fakturanti, skladníci, manažeři atd.). [7]

2.1.5 Přínosy a cíle za zavedení metod

Za předpokladu, že systém je správně implementován, přináší řadu výhod. Především:

- zefektivnění a zrychlení ekonomických (podnikových) procesů
- centralizaci a vyčištění dat, snížení chybovosti
- optimalizace pracovního toku dokumentů (workflow)
- dlouhodobé úspory v investicích do informačních systémů a hardware
- zvýšení bezpečnosti
- rychlejší výstupy (efektivnější reporting) pro vedení firmy (zaměstnanci nemusí připravovat podklady)
- podpora pro vedení účetnictví podle mezinárodních standardů

V konečném důsledku zvyšuje flexibilitu, takže i konkurenceschopnost [7]

2.1.6 Předpoklady pro zavedení metody/bariéry

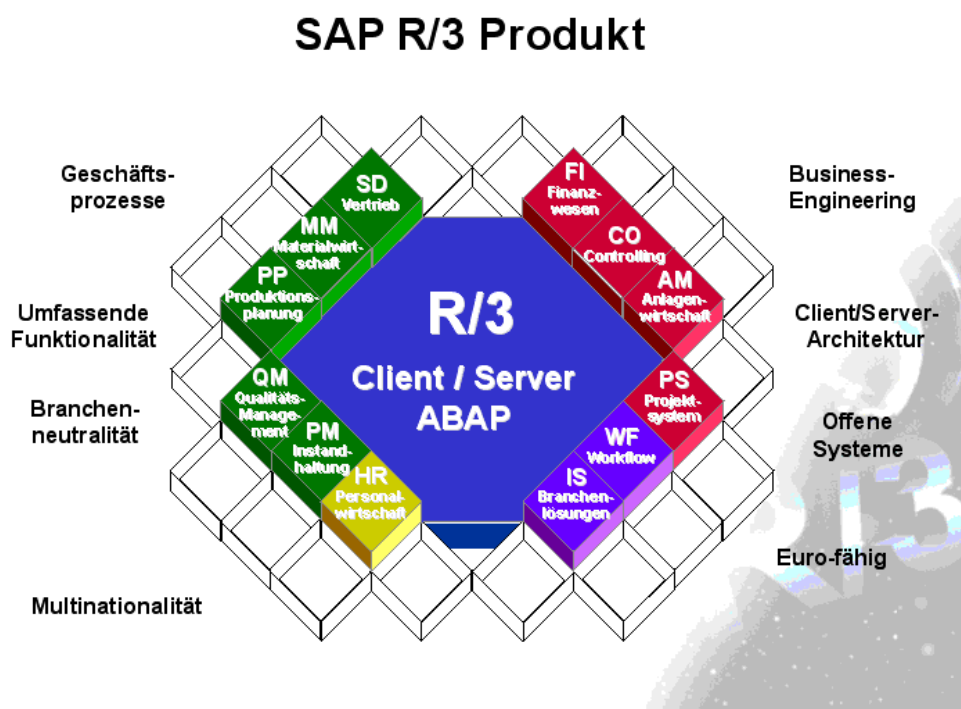
Před implementací ERP systému, je důležité si uvědomit, co od systému očekáváme a shromáždit co nejvíce užitečných dat. ERP systémy obecně představují velkou finanční náročnost, je tedy nutné vytvořit ekonomickou analýzu, neboli spočítat dobu návratnosti. Řekněme fiktivní velmi zjednodušený příklad může vypadat nějak takto: Každý rok máme 2250ks zmetků, přičemž každý zmetek způsobuje firmě ztrátu 200kč. Tyto zmetky jsou způsobeny špatnou posloupností procesů. Proces ERP nám tuto zmetkovitost odstraní na téměř nulovou hodnotu, protože zajistí přesný pohyb výrobků pomocí EAN kódů. Jednoduchým výpočtem srovnáme úsporu za 1-2 roční období odstranění zmetkovitosti s cenou implementace

ERP systému. Pokud je doba návratnosti investice v rozmezí jedno až dvou let, má systém reálnou šanci na realizaci. Pokud je návratnost vyšší je velmi těžké návrh prosadit.

Mezi další předpoklady patří také IT vybavení odpovídající vyšší úrovni a nástroj SAP, bez kterého by bylo téměř nemožné ERP implementovat a sledovat.

2.2 SAP R3

Software SAP je naprosto neoddelitelnou součástí firmy. Spadá do kategorie ERP nástrojů, které byly přiblíženy v předešlém odstavci. Veškeré procesy a analýzy jsou vytvářeny pomocí tohoto nástroje a v případě výpadku či poruchy, je firma prakticky bez práce. Cílem procesního oddělení, je každý den provádět reporty a posílat tyto údaje vedení firmy, kde data slouží jako podpora pro rozhodování, jakým směrem se firma bude dále ubírat a zda je stále stabilní jako doposud. Největší důraz je ve firmě kladen na tzv. produktivitu. Produktivita je úzce spojena s normováním práce. Pomocí SAPu, jsme schopni zjistit na desetinu přesně to, jakou má kdo produktivitu, kolik naskenoval balíků, případně i kolik chyb se dopustil. Pomocí provázanosti nástrojů SAP, Excel a Microsoft Access jsou tyto reporty, které obsahují stovky tisíc dat každý den shrnuty do pouhého omezeného počtu ukazatelů, které jsou pro vedení nejdůležitějším faktorem pro rozhodování.



Obrázek 9 SAP R3 modul [14]

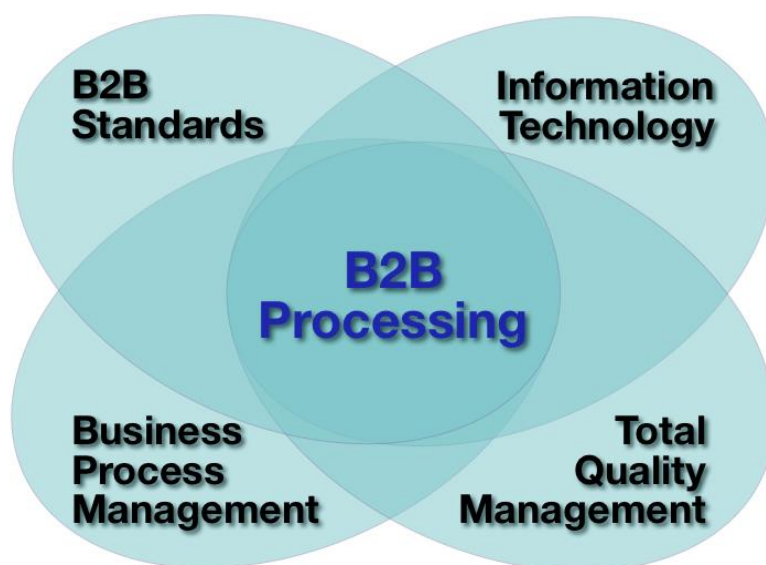
SAP R/3 je softwarovým produktem společnosti SAP, který slouží pro řízení podniku (Enterprise resources planning – ERP). SAP R/3 je client/server aplikace využívající třívrstvý model. Prezentací vrstva, nebo klient komunikuje s uživatelem. V aplikační vrstvě je uložena business logika a databázová vrstva zaznamenává a ukládá všechna data systému včetně transakčních a konfiguračních dat. Funkčnost systému SAP R/3 je programována vlastním jazykem ABAP (Advanced Business Application Programming). R/3 obsahuje také kompletní vývojové prostředí, které umožňuje vývojářům modifikovat existující programový kód SAPu nebo vytvářet vlastní funkčnost, od reportů až po transakční systémy, s využitím SAP frame-

worku. ABAP komunikuje s databází pomocí SQL dotazů, které umožňují vybírat, měnit a mazat data. [13]

Nastavení systému při zavádění je velmi složité, protože SAP R/3 je v každé společnosti nastaven jinak. Proto si společnosti najímají různé SAP konzultanty a odborníky, kteří přizpůsobují systém potřebám dané společnosti. SAP umožňuje operativní porovnávání plánu, zpracování výsledku hospodaření všech organizačních stupňů, dosahované skutečnosti za dané období s následným vyhodnocením výsledků. Firma využívá nástroj SAP Business Warehouse, který umožňuje Rychlý, pružný a adresný přístup k informacím.

2.3 B2B – Business to Business

Je označení pro obchodní vztahy mezi obchodními společnostmi, pro jejich potřeby, které neobsluhují konečné spotřebitele v masovém měřítku. [16]



Obrázek 10 B2B model

V překladu to znamená, že logistické centrum nedodává produkty koncovému zákazníkovi, ale pouze dalšímu obchodníkovi, který tyto produkty prodává pod svým jménem či firmou. B2B vztahy většinou fungují na principu elektronické výměny dat. Těmi mohou být základní informace (např. objednávky, faktury), jejichž elektronická podoba umožňuje snížit náklady, automatizovat celý proces a zvýšit jeho rychlost. Vyším stupněm B2B obchodování jsou různá B2B internetová tržiště, jejich hlavním úkolem je zprostředkování obchodů.

Nejsložitější B2B systémy potom fungují jako komunikační a distribuční síť, sloužící především k regulaci již navázaných obchodních vztahů. Častým případem je i přímé napojení takovýchto B2B systémů na další programy v rámci softwarové struktury prodávající firmy, což přináší úspory a zvyšuje efektivitu celého prodejního procesu. Na tomto systému stojí celý obchodní proces firmy Tech Data.

2.4 Pick modul

Válečkové dopravníky slouží k dopravě a manipulaci s kusovými předměty. Válečky jsou usazeny v pevném rámu a tvoří souvislou dráhu. Základním konstrukčním prvkem dopravní-

ku je transportní váleček. Jeho rozměry (délka, průměr), nosnost a materiálové provedení jsou vždy závislé na charakteru dopravovaného předmětu. Válečkové dopravníky mohou být gravitační, které jsou nepoháněné a poháněné. Po gravitačních nepoháněných dopravnících je produkt dopravován manuálně nebo jsou dopravníky osazeny pod úhlem a dopravovaný produkt se pohybuje samovolně pouze díky gravitaci. Poháněné dopravníky jsou opatřeny pohonem, který prostřednictvím ozubených řemenů, válečkových řetězů či plochých pásů pohání jednotlivé válečky, které sílu dále přenášejí na dopravovaný předmět a uvádějí jej do pohybu. [17]



Obrázek 11 Pick Module

V případě pick modulu, se jedná o druhý typ dopravníků a to samostatně řízené. Pick modul má totiž dvě patra a je tedy nutné nějakým způsobem dostat produkty v totech z jednoho patra do druhého. Na obrázku pod textem je zobrazen vstup na pick modul, tzv. Injection. Tento vstup funguje jako náběhová rampa na smyčkový pick modul. Uvnitř pick modulu skladoví operátoři ví, jak pickovat na objednávku, pickovat celou bednu, či pouze jediný kus, kam přichází zboží umístit, či zda je každé zboží na svém místě. Poté co je zboží pickováno na objednávku, vloží se do totu a položí se na válečkový dopravník, kde je pomocí EAN kódu jeho pohyb veden až na Goods out, neboli expedici, kde se vyndá z totu, patřičně zabalí a odešle zákazníkovi.

Pick modul je kombinací vysoké hustoty skladování, dopravníků a pickování na základě objednávek. Integrovaný do dynamického a velmi efektivního systému plnění objednávek, který umožňuje operátorovi pick modulu vybrat vysoký objem zásoby jednotek (SKU) velmi efektivně a přesně. [17]



Obrázek 12 Pick modul - Detail

Pick modul obsahuje 16 pickstopů. Pick stop má funkci takovou, že toty ve kterých se nachází určitý typ zboží, jsou pomocí válečků dopraveny co nejbližší místu svého zaskladnění. Aby toto bylo možné, musí se dopravník někde uložit, jinak by neustále obíhal na smyčkovém dopravníku. Toty určené k zaskladnění mají zelenou barvu, jak je patrné z obrázku. Poté co tote zajede na pick stop, obsluha zaskladní zboží a prázdný tote vloží zpět na válečkový dopravník, který jej odveze do určené oblasti hned vedle injectionu. Poté přijde picker, který načte zboží a vloží jej do modrého totu. Modré toty se používají naopak pouze na goods out a to z toho důvodu, aby se nepletly a nedocházelo k jejich záměně. Picker tedy načte zboží, načte kód totu, vloží do něj zboží a položí modrý tote na dopravník. Systém už si dále řídí pohyb zboží samostatně až na sorter a dále k balíčkám, kde se zboží zabalí a odešle zákazníkovi.



Obrázek 13 Tote - Goods in

Toty, jsou dopravní stohovatelné přepravky, do kterých se dává zboží menších rozměrů. Každý tote má jedinečný EAN kód, díky kterému je řízen jeho pohyb po dopravních pásech. Díky

možnosti zasouvání totů do sebe šetří náklady na balení a skladování. Při použití v zasunutém stavu, například při jejich vrácení či skladování, zabírají až o 70% méně prostoru. Jsou vyráběny z recyklovatelného polypropylénu schváleného pro použití v různých průmyslových odvětvích. Obsahují hladký prostor pro lepší údržbu a madla pro jednodušší manipulaci.

Přichozí toty z příjmu zboží mají zelenou barvu, kdežto toty, které jsou určeny k pick orders mají barvu modrou. Pohyb totů je po pick modulu zajištěn pomocí EAN kódů, který každý tote obsahuje a čteček, které jsou umístěny vedle válečkových dopravníků. Těmito čtečkami je zajištěno to, že každý tote přijde co nejbližší své pozici vyložení.



Obrázek 14 Současné využití prostoru před Pick Modulem

Na obrázku je zachycen současný stav využití prostoru před Pick Modulem. Toty, které jsou přelepené červeno – bílou páskou, jsou tzv. blokovány v systému. Znamená to, že nemohou být použity

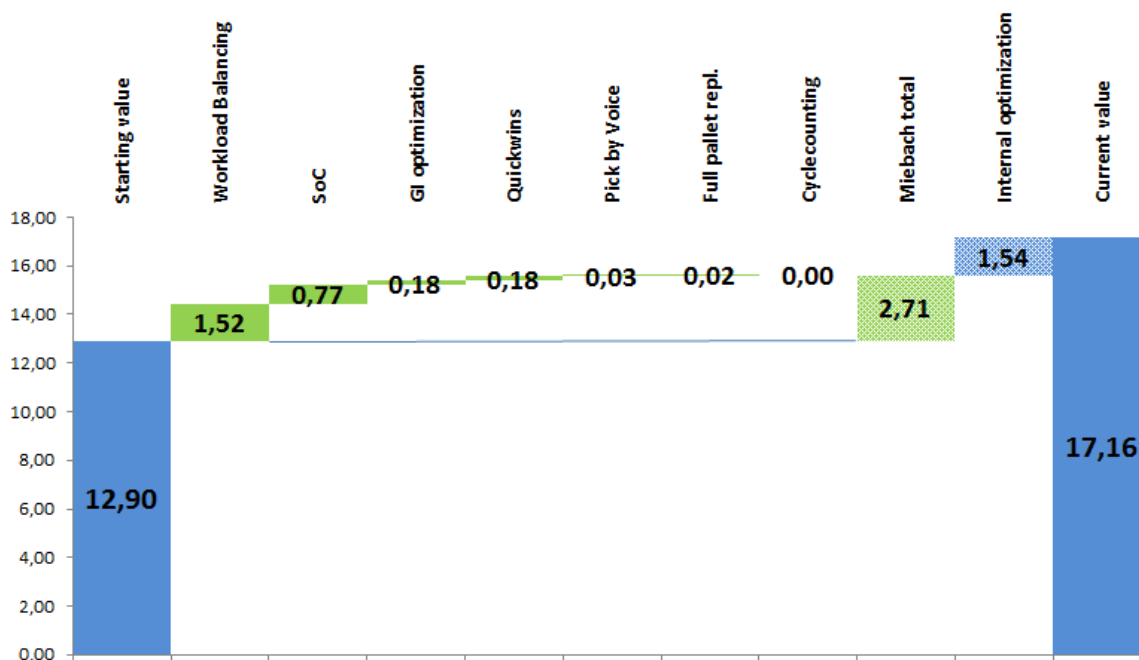
2.5 Interně sledované ukazatele

Před počátkem každé optimalizace je záměr. Nějaký faktor, který nutí manažery firem neustále vylepšovat své procesy a úzká místa, aby docílili co nejlepších výsledků. Tyto cíle jsou různé, pro někoho jsou to čistě finanční hodnoty, spokojenost lidí, různé srovnávací ukazatele atd. Každá firma si určuje, jaké parametry jsou pro ni důležité a jak měří svoji schopnost oproti ostatním konkurentů na trhu.

Pro firmu Tech Data, jsou důležité hlavně tyto tři ukazatele, které jsou srovnány dle důležitosti.

2.5.1 Produktivita

Produktivita je v této firmě na té nejdůležitější úrovni. Všechny procesy, vesměs každé rozhodnutí, je dáno požadavkem na zvýšení produktivity. Počítá se jako počet vyexpedovaných linek na počet člověkohodin. V překladu to znamená, kolik se z firmy odešle zákazníkovi denně produktů. Jedna linka, je jeden řádek v dodacím listu. Jedna linka může obsahovat jeden, ale také tisíc kusů. Záleží pouze na typu zboží a velikosti objednávky. Člověkohodiny se počítají jako počet lidí ve firmě na jednu pracovní hodinu. Na grafu je znázorněno, jak se poslední době vyvíjel vývoj produktivity po různých úpravách, optimalizacích a změnách procesů. Cílem je tento údaj, neboli 17,16 na GO udržet na stávající hodnotě, ale zlepšit a zefektivnit využití kapacit na GI.



Graf 1 Produktivita

2.5.2 SCHRINK – ztráty a interní škody

V tomto ukazateli se jedná o ztráty vzniklé špatnou manipulací, ať už zaviněnou obsluhou či operátory přepravních zařízení, ztrátami vzniklými reklamaci ze strany zákazníka, či samotnou ztrátou zboží při přepravě. Proti ztrátě zboží, kterou zaviní dopravce je samozřejmě firma pojištěna, ale ne tak dobře, aby si mohla tento fakt ignorovat, nehledě na fakt, že nedojde k dodání. Ukazatel se měří v procentech a pohybuje se blízko hranici 98%.

2.5.3 OTS – On time shipment

Firma se snaží, aby bylo vždy zboží dodáno do druhého dne od objednání. Znamená to, že zboží se ve skladu může zdržet nejdéle 24 hodin, poté musí být vyexpedováno a odesláno zákazníkovi.

V dnešní době nedostávají firmy druhou šanci, takže jakmile dojde k nedodání zboží včas, zákazník okamžitě přejde ke konkurenci. Firma si tento fakt uvědomuje velmi dobře a zatím se ukazatel pohybuje blízko hranici 99,5%.

Na posledním případě, se dá krásně ukázat filosofie firmy, která se zaměřuje ne na úspěch 99,5% ale naopak na fakt, že je zde ještě prostor pro zlepšení v hodnotě 0,5%.

3 Představení společnosti



Obrázek 15 Působíště společnosti [18]

Tech Data Corporation je jedním z největších světových distributorů IT produktů a služeb. Každý den jsou IT prodejci po celém světě závislí na pomoci firmy Tech Data efektivně podporovat technologické požadavky koncových uživatelů všech velikostí, včetně malých a středních podniků (SMB), velkých podniků, vzdělávacích institucí, vládních agentur a spotřebitelů.

V centru dodavatelského řetězce IT, má Tech Data jedinečnou pozici poskytovat širokou škálu produktových řad, logistických kapacit a služeb s přidanou hodnotou, které umožňují výrobcům technologií a prodejcům nasazení IT řešení. Zatímco Tech Data nejsou výrobcem IT produktů, společnost hraje strategickou roli v získávání technologických produktů a služeb od svých dodavatelů a partnerů pro ty, kteří přinášejí technologii k životu. Přední technologické firmy, včetně Apple, Cisco, HP, IBM, Lenovo, Microsoft, Samsung, Sony, Symantec a VMware a stejně jako stovky dalších jsou závislí na Tech Datě, aby své výrobky dostali na trh. Podnikání s Tech Data dává poskytovatelům řešení end-to-end a tím přístup k široké škále technologických produktů, včetně nejnovějších spotřebitelských technologií, softwarů a nabídkám datových center. Tyto produkty jsou nabízeny ve spojení s komplexní škálou služeb, včetně financování, technického školení a marketingové podpory. Tech Data také nabízí programy rozvoje podnikání a programy zvyšující produktivitu, služby jako TDCloud a TDMobility určených pomoci prodejcům provozovat své podniky úspěšněji a efektivněji.

K odlišení firemního podnikání na trhu, se zaměřili na strategii realizaci, diverzifikaci a inovaci.

3.1 Historie

Tech Data Corporation je jedním z největších světových distributorů technologických produktů, služeb a řešení. Její pokročilé logistické funkce a služby s přidanou hodnotou umožňují 120.000 prodejcům ve více než 100 zemích světa, aby účinně a efektivně podporovali různé technologické potřeby koncových uživatelů. Zde je vybráno pár nejdůležitějších mezníků v historii firmy.

- 1974 - Tech Data je založena Edward C. Raymund, zpracování marketingových údajů z dodávky přímo koncovým uživatelům mini a sálových počítačů
- 1983 - Tech Data začíná přechod od prodejce k národnímu distributorovi osobních počítačů.
- 1989 - expanduje do Kanady, první expanze společnosti mimo USA a to prostřednictvím akvizice kanadského distributora ParityPlus
- 1991 - Uznáný časopisem Fortune jako jedna z amerických nejrychleji rostoucích společností
- 1993 - překročení \$1 miliardy v ročním prodeji
- 1994 - rozšiřuje operace do Evropy prostřednictvím akvizice se sídlem v Paříži Softmart International, SA, Francie je největší distributor osobních počítačů
- 1995 - debutuje na žebříčku Fortune 500, žebříčku 464
- 1995 - Realizuje dodávky Private Label (PLD) na své výrobky, nejprve zaveden on-line přístup k vyhledávání produktu a objednávek
- 1998 - získává Munich -based Computer 2000 AG, předního evropského poskytovatel IT produktů pro resellery, rozšiřuje přítomnost ve více než 30 zemích po celém světě
- 2000 - překročení 5 miliard dolarů on-line prodeje
- 2003 - získává UK - založení Azlan Group PLC
- 2005 - FORTUNE zařazuje Tech Data na vrchol své síně slávy se slovy "Tech Data vystoupala na žebříčku Fortune 500 rychleji, než jakákoli jiná společnost". V žebříčku na 110. místě. V roce 2005, Tech Data vystoupala o 354 míst výše na žebříčku Fortune 500 od roku 1995.
- 2006 - dokončena realizace celoevropského systému ERP s cílem optimalizovat logistické schopnosti
- 2007 - Formuláře joint venture (JV) s Brightstar Corp. vytvořena celoevropská organizace Brightstar Europe Limited, navržena tak, aby vydělávala na rychle rostoucím mobilním a bezdrátovém trhu v Evropě.
- 2009 - Tech Data se řadí na pozici 102 na seznamu FORTUNE 500
- 2011 - slaví 25. let jako veřejná obchodní společnost s tehdy rekordním prodejem přes více než 24mld. dolarů. Rekordní čisté příjmy a rekordní zisk na akciích
- 2011 - představuje TDCloud a TDCloud akademii, která umožňuje prodejcům profitovat z cloudových zdrojů příjmů tím, že poskytuje průmyslu prověřené řešení, služby, podporu a školení
- 2011 - koupila 315.000.000 dolarů v akciové společnosti, což byl nejvyšší úroveň odkupu akcií v průběhu jednoho roku v historii společnosti
- 2013 - rozšiřuje vztah s IBM nabídnout kompletní portfolio IBM produktů a služeb v USA, včetně energetických systémů a skladování podnikové třídy
- 2013 - Novími dodavateli jsou Brocade, Cisco, EMC, HP, IBM, LifeSize, McAfee, Microsoft, Oracle, Symantec a VMware
- 2013 - získává plnou odpovědnost Brightstar v 50 % vlastnictví v TDMobility
- Tech Data pokračuje v růstu po celém světě. S ročním obratem více než 25 mld. USD a Tech Data rodiny zaměstnanců, rostoucích na více než 9.000 po celém světě, budoucnost společnosti Tech Data je více vzrušující, než kdy jindy. [18]

3.2 Logistické centrum v Boru u Tachova



Obrázek 16 Logistické centrum v Boru [19]

Logistické centrum v Boru u Tachova zásobuje zejména klienty v Německu a v Rakousku. V menší míře posílá zásilky také do jiných zemí. K obsluze zákazníků Tech Data provozuje po celém světě další desítky logistických center, z nichž to v Boru patří mezi největší, nejdůležitější a nejmodernější. [19]

3.2.1 Základní údaje

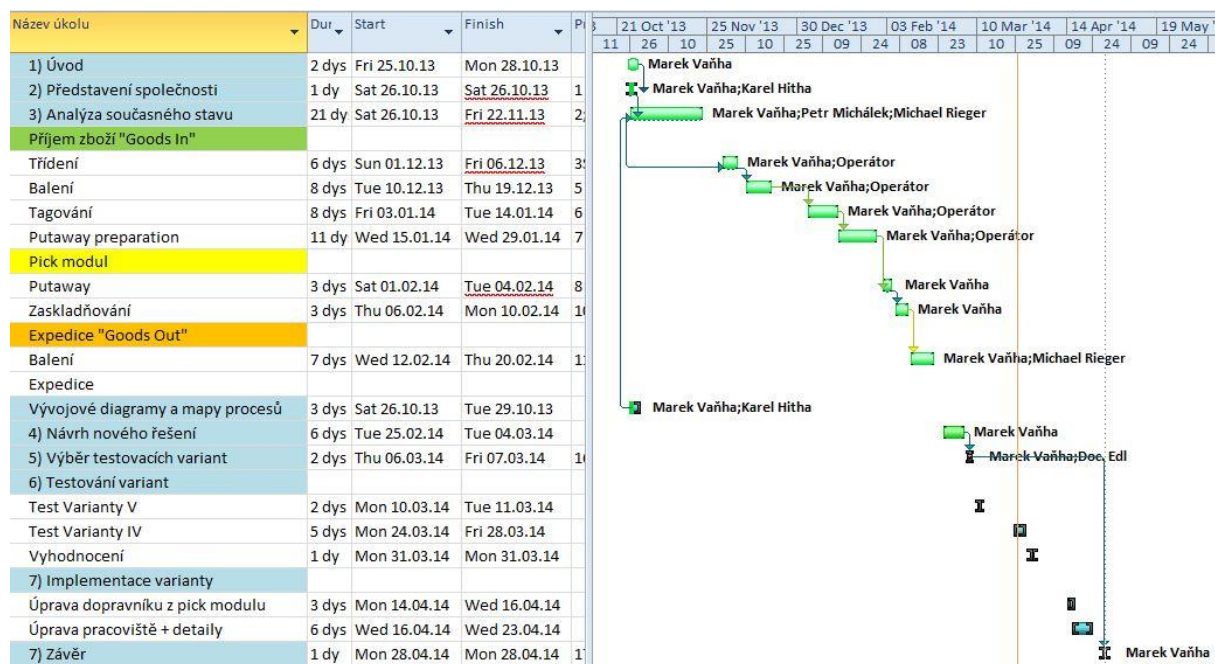
Aktuální plocha celého skladu činí 48.250 m². V současné době dochází k rozšíření stávajícího skladu o nové prostory, které jsou k dispozici od května 2013. Počet vyexpedovaných dodacích listů za měsíc je 121.000 ks. Transportní balení ať už balík nebo paleta je za měsíc 330.000 ks. Aktuální počet zaměstnanců je cca. 160 včetně brigádníků, kteří zabírají téměř třetinu z celkového počtu zaměstnanců. Průměrný měsíční počet vyskladněných kamionů se pohybuje kolem hodnoty 1.100. Mezi dodavatele firmy patří i giganti typu Apple a IBM. [19]

3.3 Vize a sdílené hodnoty

- Integrita a respekt - Základem našeho podnikání je integrita. Všechny interakce se zákazníky, partnery, dodavateli, akcionáři a členy týmu, musí být provedena s ohledem na etiku a vzájemný respekt
- Týmová práce - Investujeme do našich členů týmu a poskytujeme profesionální, náročné a obohacující prostředí, ve kterém budeme pracovat společně jako jeden soudržný tým, sdílet nápady a zdroje
- Partnerství - Strategické obchodní vztahy se zákazníky, partnery a s dodavateli vytvářejí vzájemné výhody. Vážíme si těchto vztahů a investujeme do jejich dlouhodobého rozvoje.
- Vášeň pro vítězství - Snažíme se být nejlepší ve všem, co děláme a vždy být první volbou pro naše zákazníky a partnery dodavatele
- Vlastnictví - Podporujeme prostředí osobní odpovědnosti, která poskytuje konzistentní výsledky na základě závazků. My všichni neseme odpovědnost za rozhodnutí každého týmu. [18]

4 Rozbor stávajícího řešení

Jak již bylo zmíněno v úvodu, tato kapitola slouží k seznámení se se současným principem fungování procesů na příjmu zboží. Proces „Příjem zboží“ není triviální a samotné zkoumání tohoto procesu zabralo desítky hodin. Popis neboli rozbor, je zde rozdělený do jednotlivých kapitol, z nichž každá se zabývá samostatným procesem. Máme tedy k dispozici detailní popis a sledování výrobků od příjezdu dopravce, až po jeho uložení na příslušné místo ve skladu.



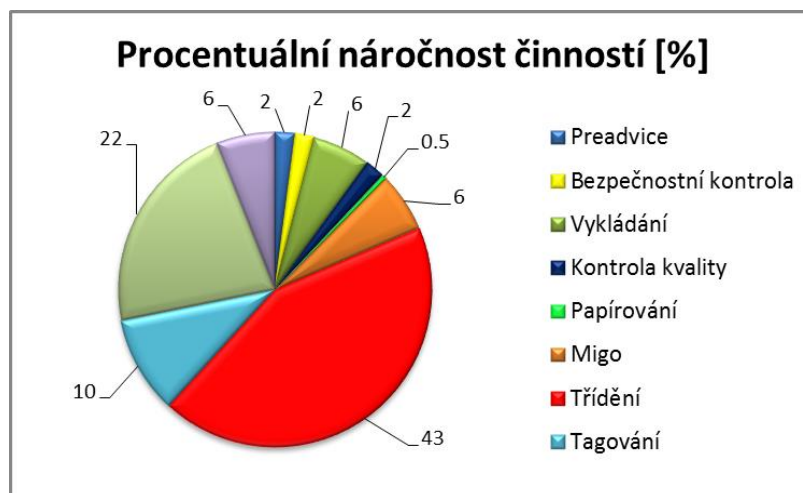
Obrázek 17 Ganttův diagram

Před začátkem každého projektu, je nutné si naplánovat jednotlivé činnosti a přiřadit těmto činnostem zdroje, které je budou vykonávat. K tomuto úkolu je naprosto ideální MS Project, kde jsme schopni vytvořit Ganttův diagram. Bez tohoto časového harmonogramu, by se velmi složitě předpovídalo, kdy má projekt reálný termín dokončení. Dalším důležitým sledovaným ukazatelem, je v jaké fázi se nacházíme. V překladu to znamená, kolik procent projektu je již v kompletní fázi a zároveň v jaké fázi se samostatné činnosti nachází. Na obrázku je prozatímni stav znázorněn světle zelenou barvou. Zároveň je zde zakomponován tzv. Buffer, neboli vyrovnávací vystýlka. Tendence je většinou taková, že jakoukoliv činnost vykonáváme, přiřadíme ji nějaký čas navíc, abychom měli jistotu, že danou činnost stihneme. Pokud se takováto vystýlka bude přiřazovat ke každé činnosti, celková doba projektu se markantně prodlouží. Oproti tomu metoda Ganttova diagramu, přiřazuje buffer ne každé činnosti, ale buffer celkový, který se nachází na konci projektu a dává nám čas na doladění detailů.

Tento harmonogram je zde v počáteční podobě a bude se časem aktualizovat a doplňovat, aby bylo z práce jasné, jakým postupným vývojem projekt procházel.

Systém třídění zabírá kolem 43% z celkového času pohybu produktu po výrobě. Slovo kolem je zde účelné, protože není možné tento údaj blíže specifikovat. Je nutné pochopit, že se nejedná například o linkovou výrobu, kde je vše rozplánované na sekundy a každý pohyb, každá činnost má zde svou normu. Naopak právě tento proces je zatím velmi volný, kdy lidé přechází od palety k paletě nesystematicky. Zároveň nemáme k dispozici nikdy stejný počet lidí, tudíž je velmi složité tuto činnost normalizovat. Z grafu je velmi dobře patrné, jak velkou

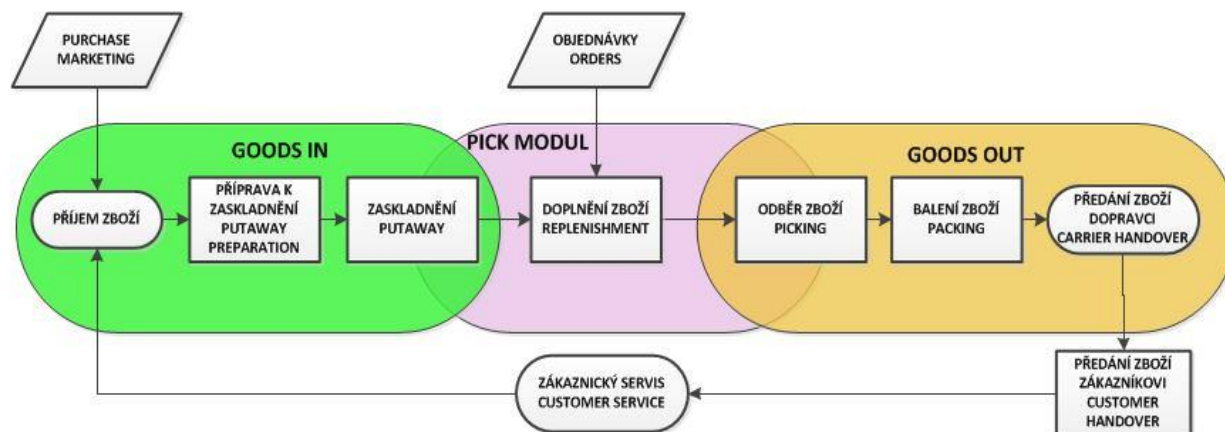
náročností činnost třídění je. Ostatní procesy se ani zdaleka nepřibližují tak velkému číslu, pohybují se řádově kolem 6 - 10%, což jsou hodnoty, které jsou vůči třídění zanedbatelné. Všechny příchozí produkty se musí zkontrolovat a dle EAN kódu roztrdit tak, aby na každé paletě byl pouze jeden typ zboží. Dále se dle velikosti a počtu rozhodne, zda bude zboží odvezeno na paletě, nebo pomocí tzv. Totů. Toty jsou menší plastové krabice, které se používají pro přenos a přepravu menších kusů zboží na válečkovém dopravniku.



Obrázek 18 Časová náročnost činností na příjmu

4.1 Mapa celého procesu

V této kapitole je znázorněna mapa procesu celého skladu. Je zde z důvodu základní představy o tom, jak firmě Tech Data probíhá pohyb zboží. Není důležité zde zabíhat do detailů, pouze představit základní části skladu a jejich názvosloví.



Obrázek 19 Mapa procesu celého skladu

Goods in je tedy příjem zboží. Je to část skladu určená k vykládání zakázek od dodavatelů. Jakmile je zboží roztrdění a patřičně zapsáno v systému, následuje proces putaway. Putaway je proces při kterém se zaskladňuje zboží na pick modul nebo na tzv. bin. Princip je velmi jednoduchý, velké zboží jde na pick modul malé zboží na paletě na bin. Replenishment je proces doplnění zboží do regálů. Picking je naopak odběr zboží z pozic. Provádí jej picker. V případě pick modulu je picker pěší obsluha, v případě binu se jedná o tzv. retrakaře, neboli závozníka. Packing je proces balení, který se provádí na balících stanicích procesu GO. Poté je zboží pomocí sorteru roztrdění mezi dopravce, které jej odvezou zákazníkům. Pokud je zákazník jakkoliv nespokojen, má právo na případnou reklamaci. Reklamace jsou velmi peč-

livě sledovány a je zde snaha o jejich absolutní minimalizaci, jedná se totiž o jeden ze 3 hlavních ukazatelů, dle kterých se hodnotí produktivita, schopnost a kvalita poskytovaných služeb.

4.2 Příjem zboží – Goods In

V této kapitole je popsán způsob, jakým dochází k příjmu zboží. Proces je popsán velmi podobně pro umožnění co nejlepší představy o celkovém fungování interních procesů. Tento projekt se soustředí na optimalizaci procesů na poště, který je součástí tohoto příjmu a bude dále podrobněji popsán v následující kapitole.

4.2.1 Vykládání zboží

Vykládání zboží je první část, která předchází oblasti příjmu zboží. Úzký vztah těchto dvou oblastí má za následek, že jakékoliv zdržení ať už vlivem dopravy, či samotným vykládáním, ovlivňuje poté celkový čas průchodu zboží. A jak již bylo psáno v úvodu, cílem této práce je optimalizace stávajících procesů, tudíž je snaha i o zlepšení a časové zkrácení vykládání zboží.

4.2.2 Příchod zboží

V první části dochází k příjezdu nákladního automobilu s plánovanou zásilkou. Zásilky jsou plánovány vždy předem, tudíž se do areálu firmy nemůže nikdy dostat jiná než ohlášená zásilka. Kamion vjede do areálu a přistaví nákladní přívěs k jedné z bran na příjem zboží. Poté začne samotné vykládání zboží z kamionů. O vykládku by se měl starat řidič, ale málokdy se tak stává, tudíž se o vykládku většinou starají pracovníci firmy.

Celkově přijde do firmy kolem 20ti dodávek, které vezou poštovní zásilky. Tento údaj není možné blíže specifikovat, každý den přijde jiný počet, ale v průměru se jedná o počet v rozmezí 19-25 zásilek denně.

4.2.3 Opack a Repack

Kamion může přivést dva druhy zboží a to OPACK a REPACK. V případě prvního zmíněného je práce pracovníku ušetřena tím, že toto zboží se nemusí překládat, stačí pouze olabelovat a v takovém stavu, v jakém přijde, jde dále k zákazníkovi. Jedná se typicky o zboží velkých rozměrů, které musí být na paletě. Jednodušší vysvětlení je, že zboží, které má hezký, líbivý obal se přebaluje, aby zákazníkovi nepřišla bedna plná EAN kódů a nepokazilo to dojem ze zásilky.

V případě druhého zboží, přichází větší práce, protože je toto zboží nutné nejprve roztrždit a pak teprve olabelovat. Platí, že zboží typu REPACK se musí velikostně vejít do tzv. totů.

V případě příjezdu ne nákladního automobilu, ale poštovní dodávky, se zboží vždy vykládá branou č. 1. Je to z důvodu toho, že tato brána má vyšší vertikální rozměr a dodávka může pohodlně vjet až do skladu. Zboží, které přijde poštou, je nejvíc namíchané, jedná se o zboží malých rozměrů a velké škály typů. Například klávesnice, flash disky, kryty na telefony, mobily, kabely atd.

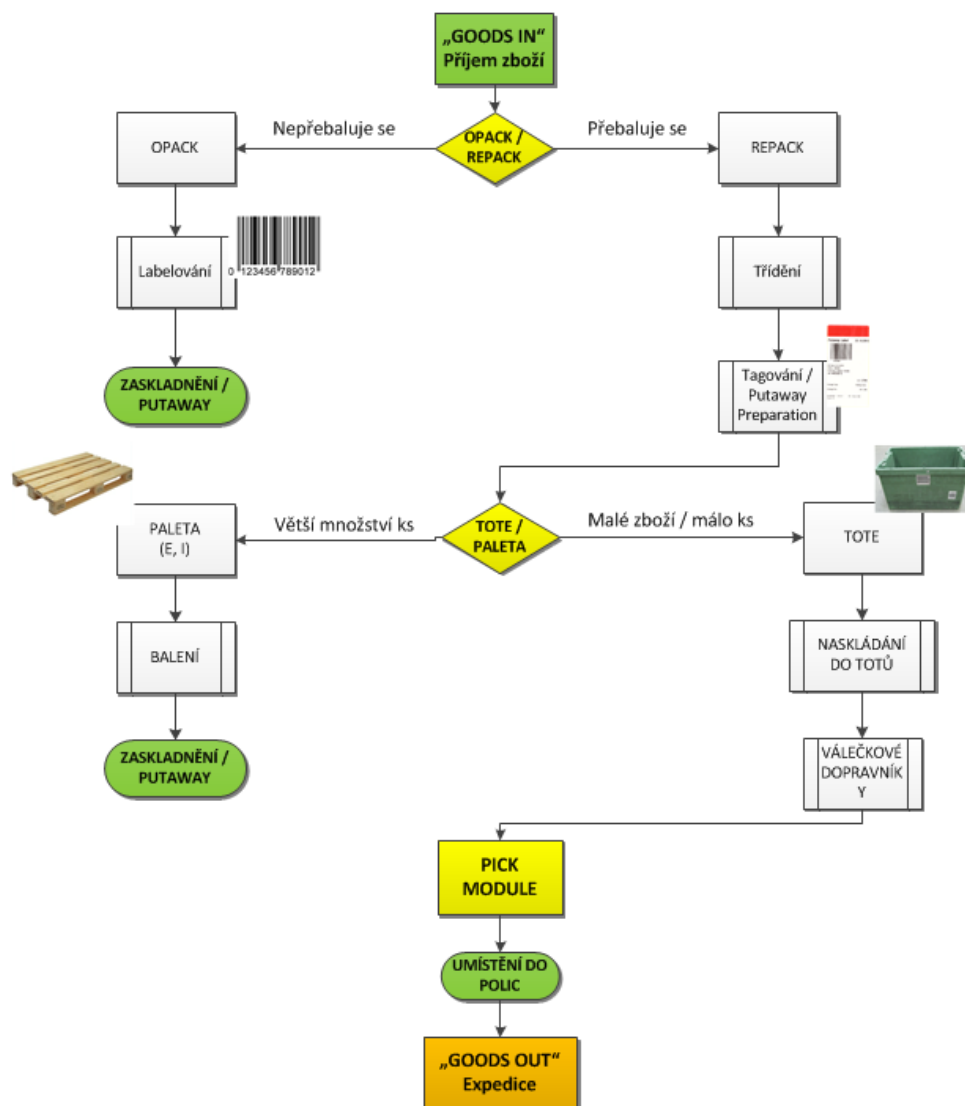
Firma dodržuje dobu 24h na dodání zboží zákazníkovi, tudíž musí zboží nejpozději druhý den ráno opustit sklad. Poté začne proces vykládání. Na obrázku je znázorněno, kolik zásilek si řidič vyloží sám a naopak kolik zásilek za něj vyloží pracovníci firmy Tech Data. Tento údaj je důležitý, protože vykládání produktů pracovníky jen zdržuje a není náplní jejich práce. Bohužel situace je zatím patrná z grafu a musí se k této proměnné přihlížet.

4.2.4 Dodací listy

Pro pozdější analýzu, je třeba představit, v jakém stavu se různé možnosti zásilek nacházejí s ohledem na dodací listy. V současné době jsou možné 3 typy příchodu zboží s tím, že dodací list se může nacházet z vnější strany bedny, uložen v igelitové fólii, či uvnitř bedny pohozený mezi přichozími produkty. Je to důležité z toho důvodu, že tyto dodací listy jsou první věcí, která se z beden odebere a odnese na DIT, kde jsou zapsány do systému. Budoucí návrh řešení tento fakt bude velmi ovlivňovat. Pokud například nastane situace, že obsluha nějaký dodací list zapomene uvnitř krabice, ovlivní tím následující proces, který bez toho aniž by byl dodací list zapsán v systému, nemůže pokračovat v zaskladnění.

4.2.5 Mapa procesu „Goods In“

Na obrázku je znázorněn vývojový diagram příchodu zásilek na příjem zboží. První třídění přichází, když se rozlišuje OPACK a REPACK. Opack je opatřen labelem a zaskladněn ve stejném stavu, v jakém přišel na příjem. Repack se musí přebalovat, to znamená třídění, putaway preparation a poté dle velikosti, počtu kusů či umístění, rozhoduje, zda půjde na paletu, nebo se uloží do totů. Paleta se zabalí a je odvezena do regálu. Toty se dají na paletu a odvezou na pick modulu. V pick modulu se toty vyskladní do polic a proces putaway je ukončen.



Obrázek 20 Mapa procesu Goods In

4.2.6 Třídění zásilek

Vykládání se provádí tak, že obsah zásilky jednoho auta se vyloží pokud možno pohromadě. To znamená, přijdou například 3 palety, které doveze DHL, tyto palety se vyloží na poště a ze všech příchozích beden se odeberou dodací listy a vloží se do hnědých desek. Tyto hnědé desky se odnesou na oddělení DIT. Zde se vytisknou dva labely a to CMR a Pallet Label.



Obrázek 21 CMR a Pallet Label

Obsluha načte CMR kód a všechny dodací listy, které má v hnědých deskách zapíše dle PO čísla do systému SAP. PO číslo, neboli Purchasing Order, je unikátní číslo dodacího listu, pod kterým je uloženo příchozí zboží. Každý dodací list má jedno PO, ale může mít pod sebou libovolné množství zboží. Poté co se tímto způsobem zapíše všechny dodací listy do SAPu, se tento seznam uloží pod EAN kód Pallet Labelu. Provádí se to z důvodu toho, že CMR kód slouží pouze k zápisu a Pallet Label naopak jen ke čtení.

Mezitím co obsluha na DIT oddělení zapisuje dodací listy, brigádníci začnou třídít zboží. Zboží se stejným EAN kódem se dá na hromadu k sobě. V případě větší zásilky, řekněme například příjezd kamionu s 30 paletami, se zboží rozbalí a třídí naprosto stejným způsobem. Neřeší se, že například zboží, které má 40 ks je roztroušeno ve skladu na 4 menších hromádkách. Většinou se zboží do SAPu zapíše dříve, než brigádníci stihnou roztrídít celou zásilku, tudíž paralelně s tříděním může nastoupit na řadu tzv. tagování.

4.2.7 Tagování – Příprava Putaway

Operátor tagovací stanice dostane od DIT oddělení hnědé desky s dodacími listy a Pallet label. Načte Pallet label a v SAPu se mu otevře tabulka, ve které jsou zapsány již všechny druhy zboží, které tato zásilka obsahuje. Operátor načte EAN kód zboží a SAP mu ukáže, o jaký typ zboží se jedná. Typ záleží na rozměrech, váze, obratu a dalších parametrech a jedná se o zkratky PP1, SHR, CFR a spoustu dalších, které následně rozhodují o umístění. Obsluha tagovací stanice zapíše, jaké množství má k dispozici a vizuálně rozhodne o tom, do jakého binu či police ve skladu zboží půjde.

Pokud je hodně kusů, zboží se dá na samostatnou paletu a do SAPu se uloží např. 30 ks na euro paletě E10. Paleta E10 znamená velikost do 1m výšky, tudíž zboží půjde do nultého patra. Pokud je zboží málo a má malé rozměry, obsluze tagovací stanice se objeví hláška typ SHE či GSH. Tyto hlášky znamenají, že zboží bude ukládáno na policích. Na těchto policích jsou umístěny krabice od nejmenší velikosti SL7 po ty největší SL2. Například 20 USB disků bude v krabici SL7. Krabice velikosti SL2 odpovídá velikosti totu. Je to z důvodu toho, aby si operátor mohl dobře vizuálně představit, kolik zboží se do SL2 vejde.



Obrázek 22 Tagovací stanice

Pokud přijde například 40 kusů tonerů do tiskáren a brigádníci tyto kusy rozřídí na 4 různá místa, operátor tagovací stanice dohledává všechny hromádky a snaží se je nahromadit na jedno místo, kam teprve vytiskne Putaway label. Toto dohledávání zboží zabírá spoustu času a způsobuje snižování celkové produktivity. Obsluha musí prvotně tagovat všechno zboží, které má pod Pallet labelem uložené, než se bude moci přesunout na další zásilku.



Obrázek 23 Putaway Label

Obsluha tedy načte kód zboží, zapíše počet kusů, rozhodne o velikosti zboží a vytiskne tzv. Putaway label. Putaway label, neboli TAG je poté přilepen na zboží. TAG nesmí překrývat EAN kód zboží. 1 paleta obsahuje 1 TAG. Pouze v případě zboží ASM a TDD GI je možné zavázat více tagů najednou, ale zboží musí být vloženo v totech. Pokud se na binu nachází jiné zboží, odvezeme toto zboží na GO Exception a označíme binem, na kterém bylo uloženo. Pokud se zboží nevejde do binu, odvezeme na DIT a ukončíme tento úkol putaway.

4.2.8 Zaskladnění - Putaway

Picker, neboli operátor dopravy, přijede a načte Putaway label a systém SAP mu ukáže, kam se zboží má odvézt. Zboží je poté odvezeno na příslušný bin. Zaváží se najednou pouze 1 paleta. Zaváženy jsou pouze palety, na kterých je zboží řádně zabezpečené proti pádu, tzn., že zboží je v celé výšce omotáno PIU fólií a řádně spojeno s paletou.

Při zavážení zboží do oblasti BULK je zakázáno posunovat palety se zbožím, které jsou již na binu, paletou na vidlích vysokozdvizného vozíku. Hrozí velké nebezpečí rozlámání palet a poškození zboží. Paleta na binu v regálu musí být uložena tak, aby polovina spojovací kostky na přední hraně palety přesahovala do uličky. Tím bude zajištěno, že mezi paletami v souběžně nainstalovaných regálech bude mezera minimálně 150 mm. Tento odstup je nezbytné dodržovat z důvodu bezpečnosti a pro zajištění účinnosti sprinklerů při hašení případného požáru.

Zaskladněním končí oblast příjmu zboží neboli Goods In. Další postup se zbožím už nebude obsahem této práce, neboť se týká procesu Goods Out a jeho zkoumání není náplní diplomové práce.

4.3 Pošta

Jak již bylo řečeno v úvodu, cílem této práce je optimalizace procesu na poště. V předchozí kapitole byl představen celý proces příjmu zboží a jeho velmi komplexní názvosloví. Vzhledem k předchozímu představení veškerých pojmů nutných pro porozumění následujících textů, se zde již nebudeme zdržovat jejich opakovaným výkladem. V této kapitole už se totiž budeme soustřeďovat přímo na tento proces, který chceme zlepšit.



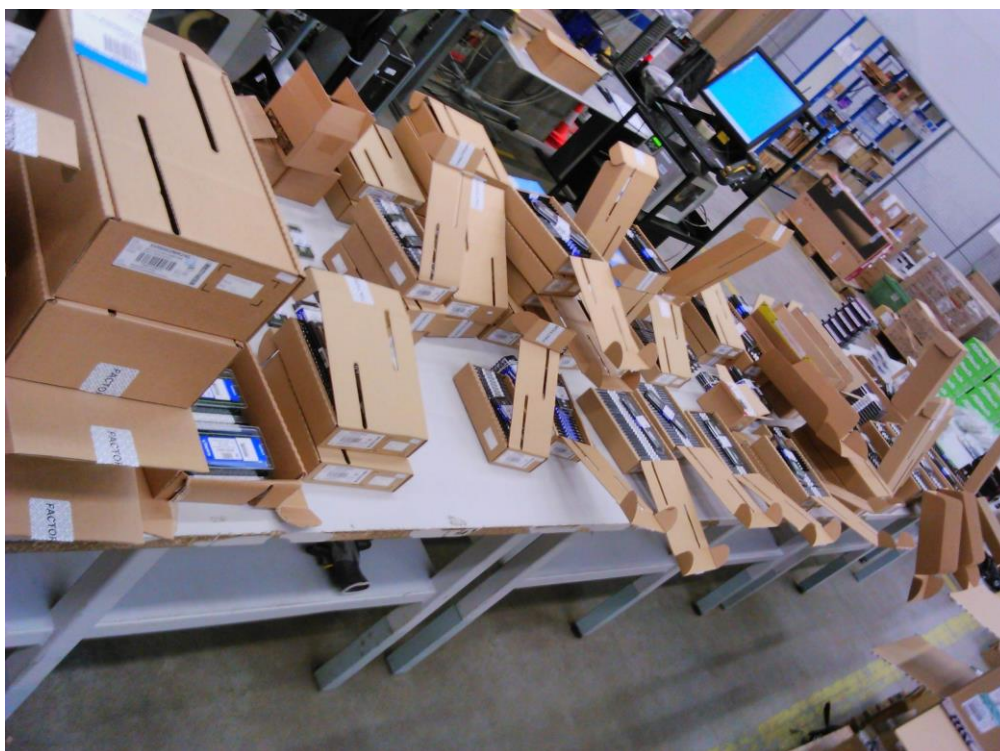
Obrázek 24 Příjezd poštovní zásilky

Na obrázku je znázorněno, jak vypadá příjezd pošty. Zásilka uvnitř dodávky se nachází volně položená na podlaze a na ní je další spousta malých balíčků. Toto je naprosto typická ukázka toho, jak vypadá poštovní zásilka. Samozřejmě na vykládání zboží dohlíží ochranná služba objektu.

4.3.1 Popis procesu

Pojem pošta se používá pro menší zásilky, které přijdou od dopravců jako PPL, DHL, DPD atd. Jedná se ve výsledku o zboží menších rozměrů, nestálého počtu kusů, malých sérií, které

mají různou dobu dodání. V zásadě se jedná o nejhorší možný typ procesu, kdy soustava proměnných je tak obsáhlá a nestálá, že je velmi těžké zde získat nějaké vypovídající hodnoty. Princip pošty je takový, že přijede dopravce s objednaným zbožím. Otevře se mu brána č.1, zajede dovnitř a svépomocí vyloží obsah dodávky. Poté přijede retrakař, který zboží odveze na poštu. Poté přijdou brigádníci, kteří předtím než začnou samotné rozbalování zboží, odeberou ze všech krabic dodací listy. Pokud by tento úkon nechali na později, prodloužila by se celková doba zaskladňování, protože by pracovníci nemohli tagovat. Tudíž jako první jsou odebrány dodací listy, které se rozřídí na TDS a TDD. Každý druh na jednu stranu stolu. Mezitím co začnou brigádníci dle EAN kódů třídit zboží DIT zapíše PO dodacích listů do SAPu, vytiskne CMR a Pallet Label a v hnědých deskách předá obsluze tagovací stanice. Obsluha si je schová do stojanu a až bude moct, začne tagovat. Brigádníci mezitím rozřídili zboží a jdou třídit zpět na příjem příchozí kamiony. Mezitím přijede další dodávka a jdou zase zpět na poštu. Tento proces se opakuje 15-25krát za den. V průběhu dne jsou postupně dováženy toty a zboží připravené na putaway se do nich nakládá a vozí k pick modulu. Na konci směny, když je vše tagováno a připraveno na putaway, všichni pracovníci z Goods Inu vezmou naplněné toty a začne samotný proces putaway, kdy se každý tote spáruje s putaway labelem. Poté se zboží na pick modulu zaskladní do regálů a prázdné toty se vrátí na dopravník pick modulu. Dopravník toty odveze zpět na příjem, kde se srovnají a připraví na další den, kdy celý proces začíná od začátku.



Obrázek 25 Současný systém třídění

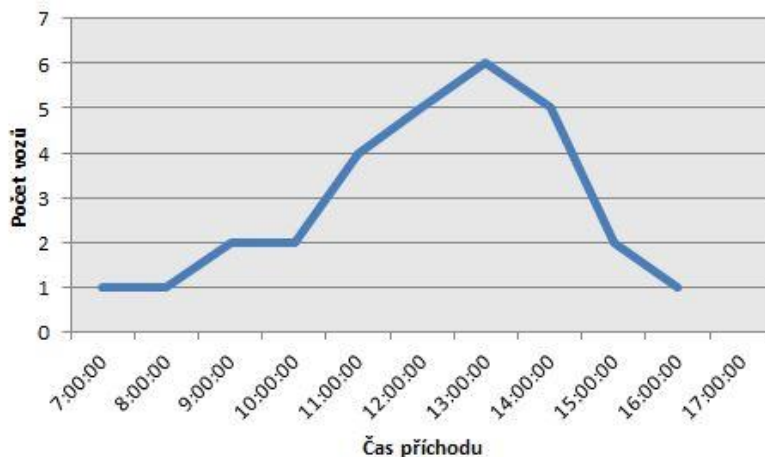
Na obrázku je patrné, jak vypadá takový typický den na poště. Brzy ráno přijedou dodávky a zboží z nich se vyloží na stůl. Postupem času na stole začne docházet místo a zásilky se uskladňují na palety. Poté co jsou zásilky rozříděny, přijdou operátoři s tagovacími stanicemi a začnou produkty tagovat. Ke každému produktu se musí obsluha ohýbat a brát jej do rukou a jak je patrné z obrázku na stole se tento proces provádí snadno a pohodlně, ale co se týče produktů položených na zemi, je to s ergonomií horší.



Obrázek 26 Vybalené zásilky

4.3.2 Intenzita příchodu zásilek

Byla provedena analýza příjezdů zásilek na poštu. K dispozici jsme měli záznamy příjezdů zásilek za posledních 13 měsíců. Největší problém s touto analýzou byl v tom, že veškeré údaje byly psány rukou, bez jakéhokoliv elektronického záznamu, tudíž převedení do elektronické formy zabralo spoustu hodin. V ostatních kapitolách byly provedeny analýzy údajů týkajících se listopadu tohoto roku. Abychom měli odpovídající a vhodné údaje, budeme se dále držet tohoto měsíce, protože je pro zkoumání jeden z nejdůležitějších. Jedná se o jeden ze nejdůležitějších měsíců pro celkové tržby firmy, kdy je v období mezi říjnem a začátkem ledna největší obrat zboží. Ze záznamů ochranné služby vyplývá, že první příjezd pošty se koná většinou mezi 7-8 hodinou ránní. Největší peak, neboli vrchol přichází mezi 11-14 hodinou odpolední, kdy se většinou objeví více aut naráz a začíná řízený chaos. Do této chvíle, byl an poště klid a pořádek, ale od dvanácté hodiny se místo začíná zaplňovat a celková přehlednost a pořádek se pomalu vytrácí. Po druhé hodině přijde většinou již zanedbatelný počet zásilek.



Graf 2 Intenzita příchodu zásilek na poštu

Je tedy nutné pro budoucí návrh řešení uvažovat také to, že mezi dvanáctou a jednou hodinou odpolední má největší obrát také pickování na goods out. Znamená to, že pick modul je v tuto relativně vytížen a bude nutné si hlídat počet zaskladněných totů z goods in. Jeden z nejvíce omezujících faktorů nového řešení je ten, že nesmí za žádnou cenu dojít k omezení jakéhokoliv pick pro goods out. Pokud by se tak stalo, mohlo by dojít ke snížení produktivity a vzniku OTS, což by byl velmi, velmi nežádoucí jev. Pro obsluhu zaskladňování bude důležitá hranice maximálního počtu totů, které mohou být v oběhu. Tento počet se dá díky systému SAP sledovat s perfektní přesností.

4.3.3 Normování časů

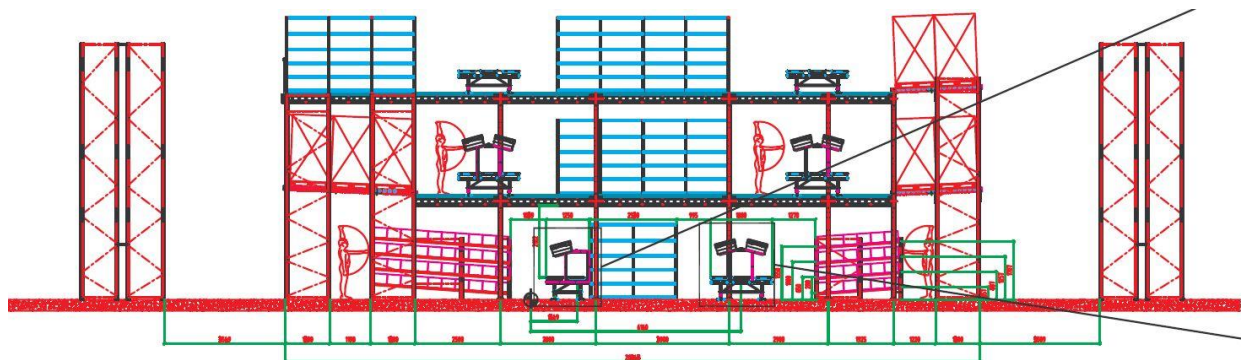
Každý proces je nejprve nutné před jeho optimalizováním za něco uchopit. Najít a identifikovat proměnné a ty postupně zpřesňovat a eliminovat. V případě třídění zboží, je zde spousta proměnných jako například, nepravidelný čas dodávek, různě veliké dávky, proměnlivý počet lidí, různý způsob balení zboží, a spousta dalších faktorů, které je nutné začlenit a počítat s nimi.

První idea byla vytvoření normy, která by detailně popsala časový rozptyl úkonů tak, aby bylo jasné patrné, která činnost zabere kolik času. Z tohoto důvodu bylo provedeno měření třídění zboží. Součástí měření byl ale celý proces a to od příjezdu dodávky, vyložení, roztrídění, tagování až po vložení do totů a odeslání totu na pick modul. V případě tagování jsou normy k dispozici, tudíž měření mělo spíše potvrzující či vyvracející charakter. Bylo zjištěno, že normy, které jsou v dosavadní platnosti, odpovídají skutečnosti a reálné spotřebě času. Bohužel ale normování tagování nepočítá s velmi důležitou proměnnou a to kvalitou třídění zboží. Vlastním měřením jsem zjistil, že norma 129 tagů za hodinu, je odpovídající skutečné náročnosti ale pouze v případě, že třídění je provedeno správně a pečlivě. Zde nastává problém. Třídění není provedeno správně a pečlivě a z vlastní zkušenosti mohu říct, že 80% tagování probíhá velmi plynule, bez jakéhokoliv dohledávání a dodatečného třídění. Bohužel oněch zbylých 20%, dokáže tento proces zbrzdít natolik, že tagování a dohledávání špatně roztrženných kusů zabere samo o sobě téměř polovinu času, jako tagování prvních 80% procent. Je tedy patrné, že je nutné proces třídění optimalizovat tak, aby byl co nejpřehlednější a co nejjednodušší. Problém je samozřejmě v lidském faktoru. Třídění probíhá povětšinou nejméně kvalifikovanými pracovníky, kteří dělají spousta chyb. Rozhodují se na základě předpokladu, že to a to zboží bude asi stejné, když má stejný obal. Stejný obal může sice mít, ale zboží může obsahovat klidně 5 různých EAN kódů a to znamená stejný obal, ale 5 různých typů zboží. Navrhovat větší pečlivost a obezřetnost je myslím zbytečné, naopak to chce lidský faktor snížit na co nejmenší hodnotu a nahradit jej procesem, který by byl bezchybný a hlavně produktivnější. Jak jsem psal v úvodu, počet lidí je proměnlivý, to znamená, jednou třídí paletu jeden člověk, jindy dva, jindy také 5. Záleží na aktuálním stavu brigádníků, někdy jich je nedostatek někdy přebytek v závislosti na sezoně.

4.4 Pick Modul

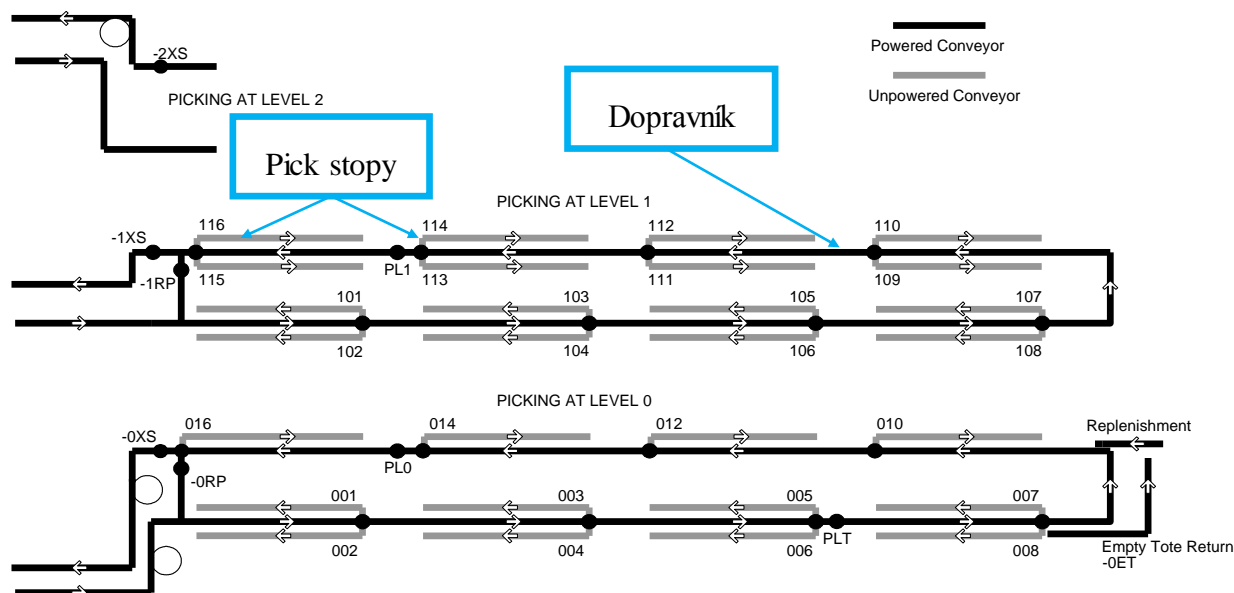
V přechozích kapitolách byl podrobně popsán postup produktů skrz příjem až po expedici. Produktivita příjmu zboží závisí nejvíce na procesu, který je umístěn hned za ním a to na pick modulu. Co znamená a k čemu pick modul slouží, bylo již vysvětleno. V tomto případě je výstup z příjmu pick modulem omezen a jedná se o úzké místo. Po procesu putaway preparation, kdy je zboží zapsáno v systému a připraveno na zaskladnění, neboli putaway, je zboží dopraveno na pick modul, kde se uskladní. Je třeba tedy nejdříve analyzovat kapacitu pick modulu. Tato kapacita se odvíjí od kapacit jednotlivých pick stopů, kterých se na celém pick modulu nachází 30. Pick modul má dvě patra, v levelu 1 se nachází 16 pickstopů, v levelu 2 je 14 pickstopů. Jeden pick stop má kapacitu 35 totů. K tomuto údaji jsme přišli velmi snadno

jako délku pick stopu vydělenou velikostí jednoho totu. V celém procesu od GI po GO je nejdůležitější výstup z GO, protože tento výstup určuje produktivitu celé firmy. Cílem je maximalizovat výstup na GI, ale zároveň neovlivnit produktivitu na GO. Pokud by jsme neznali kapacitu pickstopů, může také nastat situace, kdy pick stop bude plný zelených totů z GI a modré toty z GO nebudou moci zastavit na pick stopu. Tím pádem pickeri nebudou schopni pickovat zboží z regálů a odesílat jej na balení a expedici. Celková kapacita pick modulu je sice obrovská, ale nás zajímá kapacita pick stopů, která je v tomto hledisku nejdůležitější. V této kapitole se budeme zabývat analýzou kapacit pick modulu v tom nejhorším období a to před vánoci. Toto období má firma největší obrát a největší vytíženost kapacit, tím pádem je toto období naprosto ideální pro kapacitní analýzu. Pokud pick stopy pojmou produkci před vánoci, zbytek roku pro ně bude jako procházka parkem.



Obrázek 27 Pick modul – bokorys

Na obrázku pod textem je znázorněn pick modul včetně dopravníků a jednotlivých pickstopů. Pick stopy jsou označeny šedou čarou, dopravníky mají černou čarou. Na obrázku jsou patra pro lepší přehlednost znázorněny vedle sebe. Nejnižší se nachází přízemí, neboli první patro, nad ním druhé a nejvýše je zobrazeno třetí patro. Nejvyšší patro již neobsahuje dopravníky ani pick stopy, tudíž kapacitně nás budou zajímat pouze první dvě patra.



Obrázek 28 Pick stopy na Pick modulu

4.4.1 Vytížení pick modulu

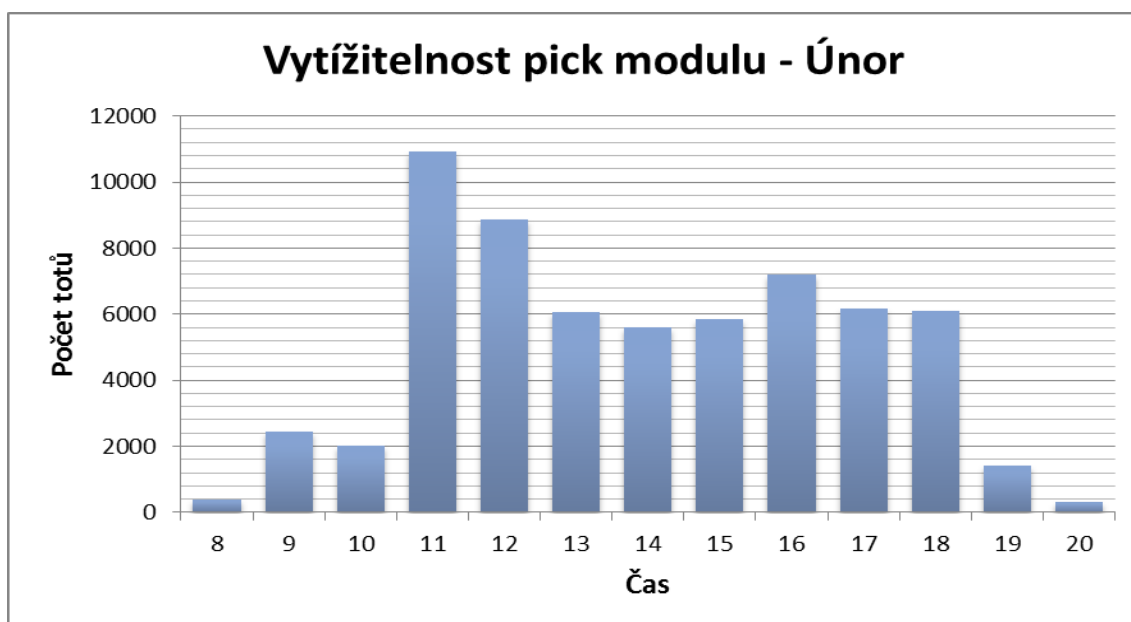
Pro pozdější plánování průběžného zaskladňování na pick modul, je nutné zjistit, kdy je největší vytížení pick modulu. Bylo nutné zjistit, kdy je největší počet totů na pickování v oběhu,

abychom se tomuto času vyhnuli při zaskladňování a nemohli v žádném případě omezit goods out. Zaskladňování totiž na goods in, není žádná exaktní věda, nejedná se o sériovou výrobu, ale naopak o velmi flexibilní proces, což zajišťuje jistou variabilitu při jeho implementaci. Tato skutečnost má ovšem svou nevýhodu a to takovou, že je nutná kvalifikovanější a iniciativnější obsluha. Potřebujeme zde mít někoho, kdo je schopen sám sebe vytížit a za kým nebudeme muset stát a každou minutu mu říkat, co má dělat. Je vytvořen provozní standard, který jasně definuje co se má v jaký čas dělat. Problém je pouze v tom, že tento standard není možné brát jako úzus, nýbrž pouze jako berličku, či orientační podporu pro konání jednotlivých činností. Příchod zásilek není možné ovlivnit, ale je možné ovlivnit čas putaway. V příloze je přiložen tento standard s definovaným rozpisem činností.

Počet z Hour	Popisky sloupců													Celkový součet
Popisky řádků	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
BOR.PICK.LV0.SG0.001	28	71	5	249	126	126	181	182	251	167	248	29	14	1677
BOR.PICK.LV0.SG0.002	43	164	63	511	226	142	189	194	261	171	178	22	9	2173
BOR.PICK.LV0.SG0.003	26	115	27	347	165	191	266	250	349	236	341	32	27	2372
BOR.PICK.LV0.SG0.004	28	164	72	508	245	221	210	247	309	238	252	29	8	2531
BOR.PICK.LV0.SG0.005	15	82	32	343	146	163	201	192	285	219	320	28	22	2048
BOR.PICK.LV0.SG0.006	25	177	72	517	249	188	191	247	303	225	210	29	13	2446
BOR.PICK.LV0.SG0.007	12	70	18	304	136	131	188	205	273	209	270	38	18	1872
BOR.PICK.LV0.SG0.008	14	89	47	303	139	150	143	190	235	213	188	35	9	1755
BOR.PICK.LV0.SG1.010	25	248	129	820	456	356	344	410	527	447	462	71	16	4311
BOR.PICK.LV0.SG1.012	25	180	108	657	345	301	298	395	418	350	359	50	13	3499
BOR.PICK.LV0.SG1.014	26	209	172	772	602	368	399	447	535	440	416	78	13	4477
BOR.PICK.LV0.SG1.016	6	196	210	798	613	432	438	408	488	463	405	79	6	4542
BOR.PICK.LV1.SG0.101	7	32	38	202	122	123	147	170	179	168	203	50	15	1456
BOR.PICK.LV1.SG0.102	8	60	43	200	122	85	90	91	129	98	85	18		1029
BOR.PICK.LV1.SG0.103	7	37	29	196	146	156	151	169	183	203	225	65	15	1582
BOR.PICK.LV1.SG0.104	16	95	169	600	480	253	183	229	280	236	194	45	2	2782
BOR.PICK.LV1.SG0.105	6	12	18	139	99	92	136	132	170	179	176	48	10	1217
BOR.PICK.LV1.SG0.106	10	104	147	587	589	360	278	260	287	302	176	57	1	3158
BOR.PICK.LV1.SG0.107		9	19	102	56	84	74	92	117	84	137	32	5	811
BOR.PICK.LV1.SG0.108	8	44	53	356	456	344	130	171	163	103	80	17	6	1931
BOR.PICK.LV1.SG1.109	4	14	13	79	76	74	92	80	120	105	105	46	4	812
BOR.PICK.LV1.SG1.110	11	91	186	732	863	456	243	162	158	166	93	42	9	3212
BOR.PICK.LV1.SG1.111	5	11	7	40	55	43	51	80	83	86	109	34	3	607
BOR.PICK.LV1.SG1.112	5	32	109	472	727	368	232	160	165	120	71	44	5	2510
BOR.PICK.LV1.SG1.113	3	41	35	269	234	188	216	238	350	371	371	174	26	2516
BOR.PICK.LV1.SG1.114	4	55	126	376	633	279	189	187	196	158	83	41	2	2329
BOR.PICK.LV1.SG1.115	2	35	19	153	188	163	147	157	237	275	230	150	29	1785
BOR.PICK.LV1.SG1.116	8	17	36	291	576	230	179	100	163	132	94	27	2	1855
Celkový součet	377	2454	2002	10923	8870	6067	5586	5845	7214	6164	6081	1410	302	63295

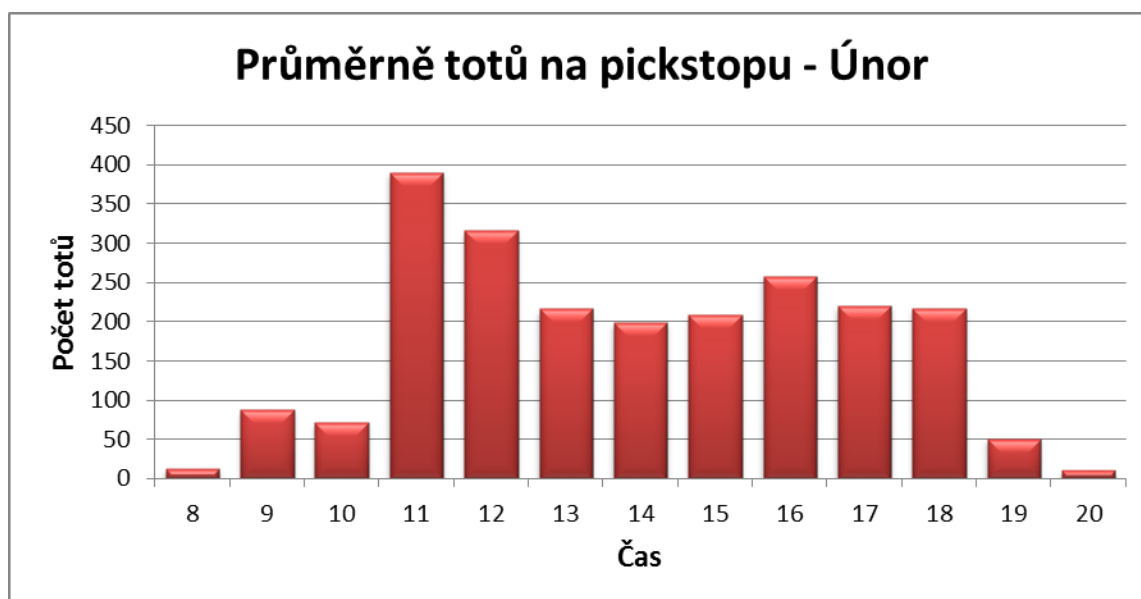
Tabulka 2 Vytížení pick modulu - kontingenční tabulka

V kontingenční tabulce, která je umístěna nad textem, je patrné, že největší počet totů v pick modulu se vyskytuje mezi 11 a 12 hodinou a poté kolem 16té hodiny. Zjištění těchto údajů bylo cílem této analýzy, protože jsme nyní schopni naplánovat proces zaskladňování přesně na míru. Mezi 11 a 12 hodinou, bude operátor třídit zboží a a připravovat toty na zaskladnění. Za hodinu třídění, je schopen připravit kolem 40 totů. Poté co naplní prostor toty připravenými k putaway, přemístí se do pick modulu a zaskladní již hotové toty. Po 12 hodině operátor zkontroluje SAP, a pokud bude pick modul volný, začne toty posílat na zaskladnění. Pokud by pick modul byl stále vytížen, mohou zelené toty zabrat místo modrým totům a tím omezit pickování, protože pokud je plný pick stop, modrý tote bude kroužit na pick modulu tak dlouho, dokud se neuvolní místo a nebude moct zajet ke svému binu. Toto se samozřejmě nesmí stát, protože modré toty mají mnohem vyšší prioritu.



Graf 3 Průměrný počet totů v oběhu pick modulu

Z kontingenční tabulky byl vytvořen kontingenční graf pro lepší názornost vytížení pick modulu. Data jsou získána za měsíc únor. Bohužel nebylo možné získat data z nejvíce vytíženého období mezi listopadem a první půlkou ledna nového roku, protože SAP uchovává tyto data pouze po dobu šedesáti dní. Proces je ovšem natolik flexibilní, že i v těch nejvíce zatěžujících měsících bude schopen fungovat naprosto bez problému.



Graf 4 Průměrný počet totů na pickstopu

Graf nad textem znázorňuje průměrný počet totů na pick stopu v daný čas. Tento graf opět potvrzuje skutečnost, že mezi 11 a 12 hodinou ranní jsou pick stopy nejvíce vytížené. Tudiž pokud by například na pickstopu bylo 40 zelených totů, modré toty by nemohly být pickovány a musely by kroužit na pick modulu, což je zde krásně znázorněno.

4.4.2 Používané velikosti polic

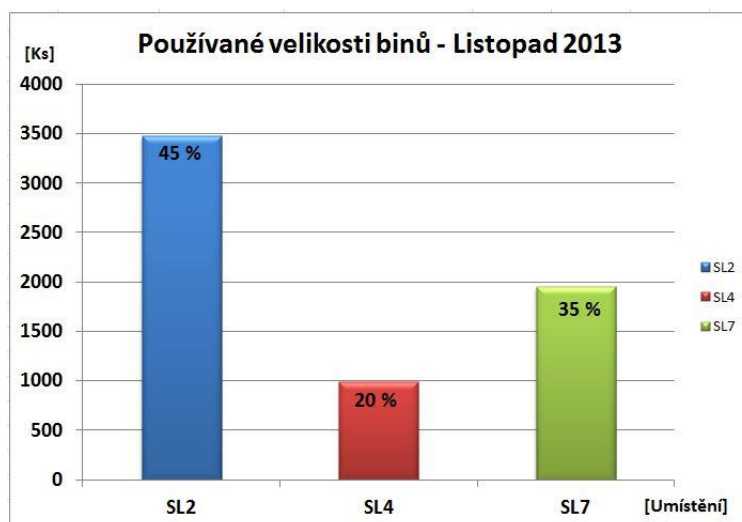
Analýza používaných velikostí uskladňovacích polic (binů) má svůj význam hlavně v pozdější kapitole návrhu řešení. Velikost binu SL2, odpovídá velikosti samotného totu.

Znamená to, že na pick modulu můžeme zaskladnit na bin celý tote, aniž bych z něj zboží musel vyndávat. Samozřejmě to jde jen v případě, že jen bin prázdný, nebo je se tam nachází počet kusů, který je možností vložit k ostatním do totu. Velikost binu SL2 odpovídá tedy objemu jednoho totu. Velikost binu SL4 odpovídá naopak velikosti 1/2 objemu totu. Na této pozici jsou umístěny krabice na zboží, při čemž každý bin obsahuje svůj unikátní EAN kód, který přesně definuje jeho umístění. Poslední druh zboží na bin SL7, odpovídá 1/4 velikosti objemu totu. Jedná se o nejvíce obrátové zboží malých rozměrů. Ve směs se jedná o zboží typu flash disků, paměťových karet atd. Pro získání potřebných údajů byla provedena analýza za měsíc listopad, kdy produkce spolu s prosincem dosahuje největších hodnot, tudíž na pick modul přichází největší počet totů. Analýza za měsíc prosinec bude provedena v lednu, a to z naprosto jasného důvodu, prosinec ještě nenastal.

Tote numbr	Step2 time	SUT	Dest.bin	Step2 date
T0002967	16:23:10	SL7	2033-2-3-6	01.11.2013
T0002968	16:40:21	SL2	2068-2-5-1	01.11.2013
T0003304	15:36:24	SL4	1035-2-5-2	01.11.2013
T0003322	16:00:20	SL2	107-032	01.11.2013
T0003327	15:28:48	SL4	1005-2-5-1	01.11.2013
T0003328	08:38:12	SL2	1026-1-2-2	01.11.2013
T0003336	16:36:30	SL2	205-018	01.11.2013

Tabulka 3 Ukázka analyzovaných dat

Z grafu je velmi dobře vidět, že nejpoužívanější jsou biny největší velikosti SL2, ale zároveň je zde patrné, že biny velikosti SL7, tedy nejmenší zboží obsahuje téměř 35% celkové produkce. Tato analýza je zde z jednoho prostého důvodu. V předchozí kapitole při popisu pick modulu, se práce zabývala kapacitou pickstopů. Tato kapacita je pro nás úzkým místem, které bude rozhodovat o vývoji řešení, ba dokonce o jeho aplikovatelnosti. Blíže budou tyto informace rozebrány v kapitole třetí v návrhu nového řešení, neboli To - Be analýza. Tyto analýzy a specifikace jsou velmi důležité z toho důvodu, že nám tvoří jakési bariery, či mantinely rozhodovacích procesů.



Graf 5 Používané velikosti totů

Tímto končí As – Is analýza a následující kapitola se bude zabývat samotnou To – Be analýzou neboli návrhem variant a vybráním té nejlepší z nich. Na základě vybrané varianty budou provedeny testy, jež určí variantu, která bude v průběhu dubna implementována. Není zároveň vyloučeno, že bude testováno více jak jedna možná varianta, protože každá varianta nabízí jiný princip a je možné, že bude nutné nejlepší variantu vybrat právě až pomocí testu.

5 Návrh nového řešení

Tato kapitole je věnována návrhům řešení a jejich zhodnocení. Budou vytvořeny tři různé varianty řešení, z nichž se vybere jedna, která nejvíce splňuje námi stanovené podmínky. Každá varianta je detailně popsána a jsou hodnoceny její přínosy a nevýhody. Zároveň je také zpracována finanční analýza náročnosti zavedení. Z těchto variant se vybere jedna, která nejvíce splňuje námi stanovená kritéria. Varianty jsou zakresleny v layoutu. Toto znázornění je zde spíše pro orientační charakter, neboť princip metody je vždy velmi podrobně popsán. Detailním rozkreslením do layoutu se budeme zabývat pouze ve vybrané metodě, neboť stávající zakreslení je pro představu naprosto dostačující. K vybrané variantě se provede finanční analýza ve třech různých odhadech a to v odhadu pesimistickém, optimistickém a realistickém. Tento odhad je zde pro co nejlepší představu o době návratnosti vynaložené investice. Cílem je navrhnout variantu, která má reálnou dobu zaplacení mezi jedním až dvěma roky.

5.1 Varianta I



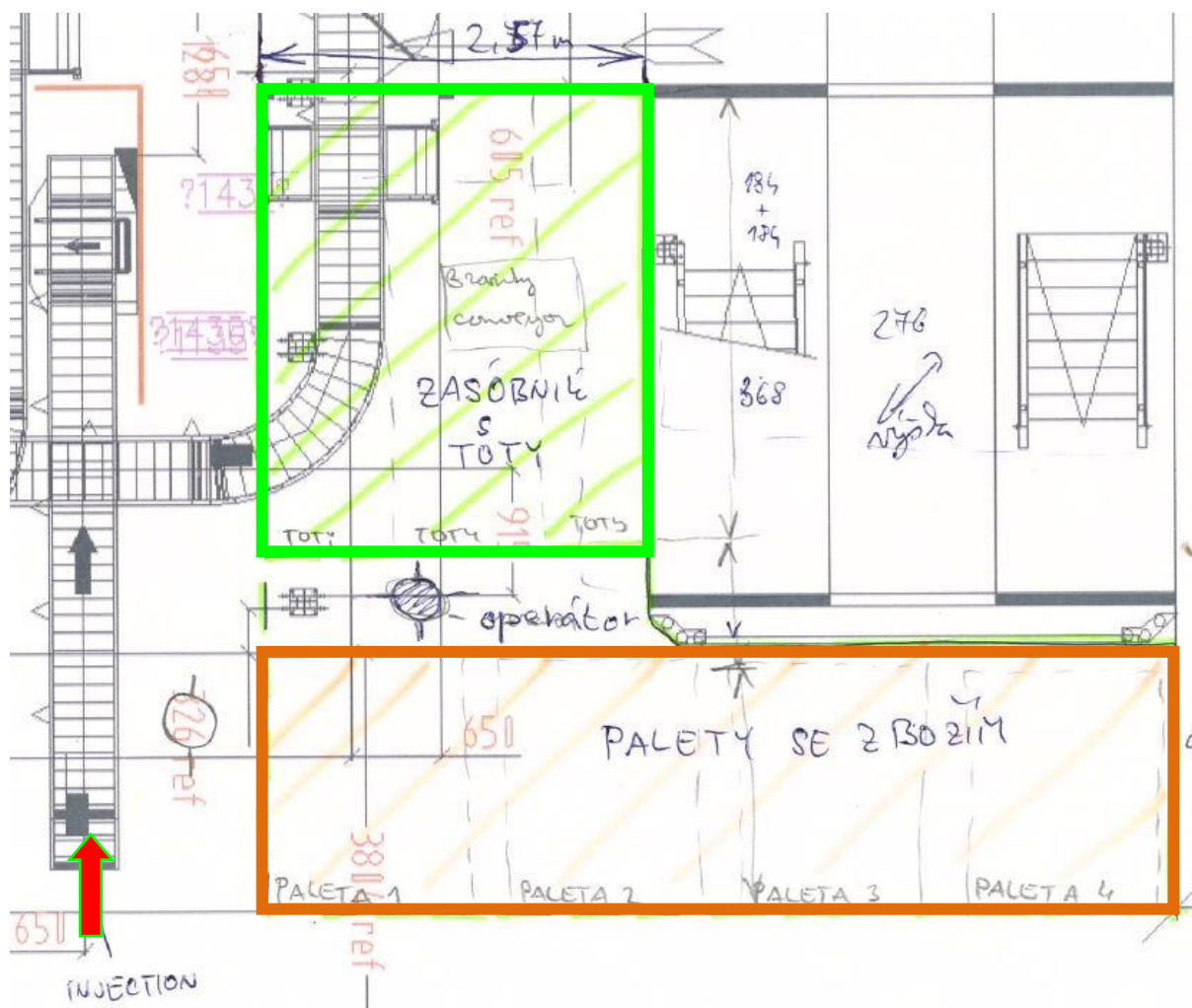
Obrázek 29 Varianta I - Pravá strana injectionu na pick modul

5.1.1 Základní idea

Přesun pošty k pick modulu z pravé strany injectionu. Na obrázku je patrné, o jakou oblast se jedná. V současné době je tato oblast zaplněna zablockovanými toty a nepřináší žádný užitek. Injection je na obrázku znázorněn červenou - zelenou šipkou

5.1.2 Postup

Postup této varianty ze začátku podobný stávajícímu řešení avšak s jedním velmi důležitým detailem. Poté co přijede zásilka na poštu, řidič ji vyloží a brigádníci odeberou dodací listy ze zásilek. Tyto dodací listy jsou okamžitě odneseny na TDI, kde se začnou zapisovat do SAPu. V této fázi se ovšem nenechá paleta se zbožím ladem stát, ale je odvezena rovnou k pick modulu. Tato oblast je vyznačena na obrázku zelenou linií. Tato varianta si žádá nemalé úpravy. Prostor pod schodištěm, které je vyšrafováno zelenou barvou na obrázku by bylo třeba přestavět. V současné době se zde nachází IT stanice, která zde slouží pro systémové odblokování špatně otagovaného zboží. Ovšem přesunutí této stanice by bylo to nejmenší. Po konzultaci s bezpečnostním oddělením je zde omezující parametr a to, že ulička, která ústí z pick modulu, nesmí být zahrazena, či zatarasena jakýmkoliv pevným předmětem. Znamená to, že člověk by v této uličce stát mohl, ale jinak není možné mít zde ani položenou paletu se zbožím. Další bezpečnostní parametr byl ten, že exit ze schodiště musí být co nejkratší, a mít dostatečně normalizovanou velikost, aby zde mohl každý bez problému v případě nehody uniknout. Na základě těchto omezení je výsledný layout varianty zobrazen pod textem.



Obrázek 30 Varianta I – Layout

Na obrázku je oblast vyznačena zeleným rámečkem a oranžovým rámečkem. Zelená oblast vyznačuje umístění zásobníku s toty. Oranžová oblast umístění palet z příjmu zboží. Palety se zbožím by se samozřejmě vozily postupně. Kapacita tohoto prostoru je 10 palet. Zásobník na toty by byl ve formě klasického gravitačního dopravníku a plnil by se zepředu před každou směnou. Ideální by bylo plnění ze zadní strany, to ale bohužel není možné z důvodu nedostat-

ku prostoru za zásobníkem. Před tímto zásobníkem by se naházel manipulační stůl, který by zde sloužil k lepšímu pracovnímu pohodlí a zvýšení efektivity. Operátor, který se nachází před tímto zásobníkem, by z pravé strany odebral zboží, rozbalil jej a ze zásobníku odebral tote. Poté by zboží s totem spároval a provedl tagování i putaway najednou. V tomto stavu je vše kompletně zapsané a je možné tote se zbožím umístit na injection.



Obrázek 31 Spádový regál na toty

5.1.3 Přínosy

- Vše na jednom místě
- Spojení *Tagování* a *Putaway*
- Odpadá nadbytečná manipulace se zbožím
- Odpadá zbytečné chození
- Ergonomie
- Nemusí se dohledávat zboží
- Průběžné zaskladňování
- Úspora prostoru

Přínosy této varianty jsou velmi přesvědčivé. Největší výhodou je to, že veškerý proces, ať rozbalování, či tagování se provádí na jednom místě. Není tedy nutné Zboží vybalovat, třídit a dohledávat v obrovském a nepřehledném množství ostatního zboží. Dalším obrovským plusem je to, že by došlo ke spojení procesu tagování a putaway. To je velmi efektivní, neboť by se zamezilo vzniku prodlevy mezi procesem tagování a putaway. Obsluha tagovací stanice nemá žádnou pevnou trasu a chodí tam, kde je třeba. Toto je velmi neefektivní jako z hlediska ergonomie, tak časové náročnosti. Chození nepřidává žádnou hodnotu, pouze opotřebovává obsluhu a zbytečně celý proces prodlužuje. Mezi další nesporné výhody patří skutečnost, že obsluha tagovací stanice nemusí před tagováním dohledávat stejné typy zboží a poté je teprve tagovat. V současné době je to prováděno z toho důvodu, aby bylo co nejméně totů, protože čím více totů zboží naplní, tím déle tady poté pracovníci musí zůstat, aby zboží z totů zaskladnili na pick modul. Nehledě na fakt, že orientace v obrovském množství krabic, které se zde nachází je velmi těžká a dokáže být velmi matoucí se vyznat v tom, co je již připraveno na putaway a co teprve čeká na tagování. Ergonomii je zde třeba také zmínit, protože pracovníci tagovacích stanic jsou jedni z těch nejlepších a nejzkušenějších, které goods in má a je

třeba tyto lidi šetřit jak jen to půjde. Fluktuace zaměstnanců za posledních 6 měsíců zaznamenala velký nárůst a firma nechce přijít o své kvalitní zaměstnance.

5.1.4 Nevýhody

- Uložení totů do speciálního regálu (gravitační dopravník)
- Doplnování regálu zepředu
- Nutnost kvalifikované obsluhy
- Jediná kontrola počtu kusů
- Možný nedostatek totů / oprava stávajících
- 1 člověk / injection
- 1 člověk / výstup z pick modulu
- Potřeba speciálního boxu na prázdné krabice

Mezi největší nevýhody patří nakoupení, či sestavení zásobníku na toty, který by byl schopen pojmout velké množství totů. Na základě analýzy používané velikosti binů vyšlo, že průměrný počet zaskladněných totů denně se pohybuje průměrně kolem hodnoty 300ks. Problém je zde hlavně v doplňování totů do regálu. Byla by zde potřeba více lidí, kteří by spolupracovali, protože místo pod pick modulem je z hlediska prostorové kapacity schopno pojmout pouze 48 totů. Z hlediska analýzy počtu zaskladněných totů, by bylo nutné doplňovat zásobník 4-6x denně.

5.1.5 Finanční analýza

Spádový regál				
Varianta I				
Výška mm	šířka mm	Cena Kč	Kapacita totů	Potřeba regálů
2200	2570	16 917	48	2

Finanční náročnost	Druh dopr.	Potřeba	Cena Kč	jednotky
	2x regál	2 x 16 917	33 834	kč
		Suma	33 834	kč

Náklady na realizaci varianty I byly vypracovány na základě výpočtu z katalogu firmy, která se zabývá výrobou a optimalizací spádových regálů. Jak je vidno z analýzy, finanční náročnost tohoto řešení je nepatrná a patří mezi největší výhody celého řešení.

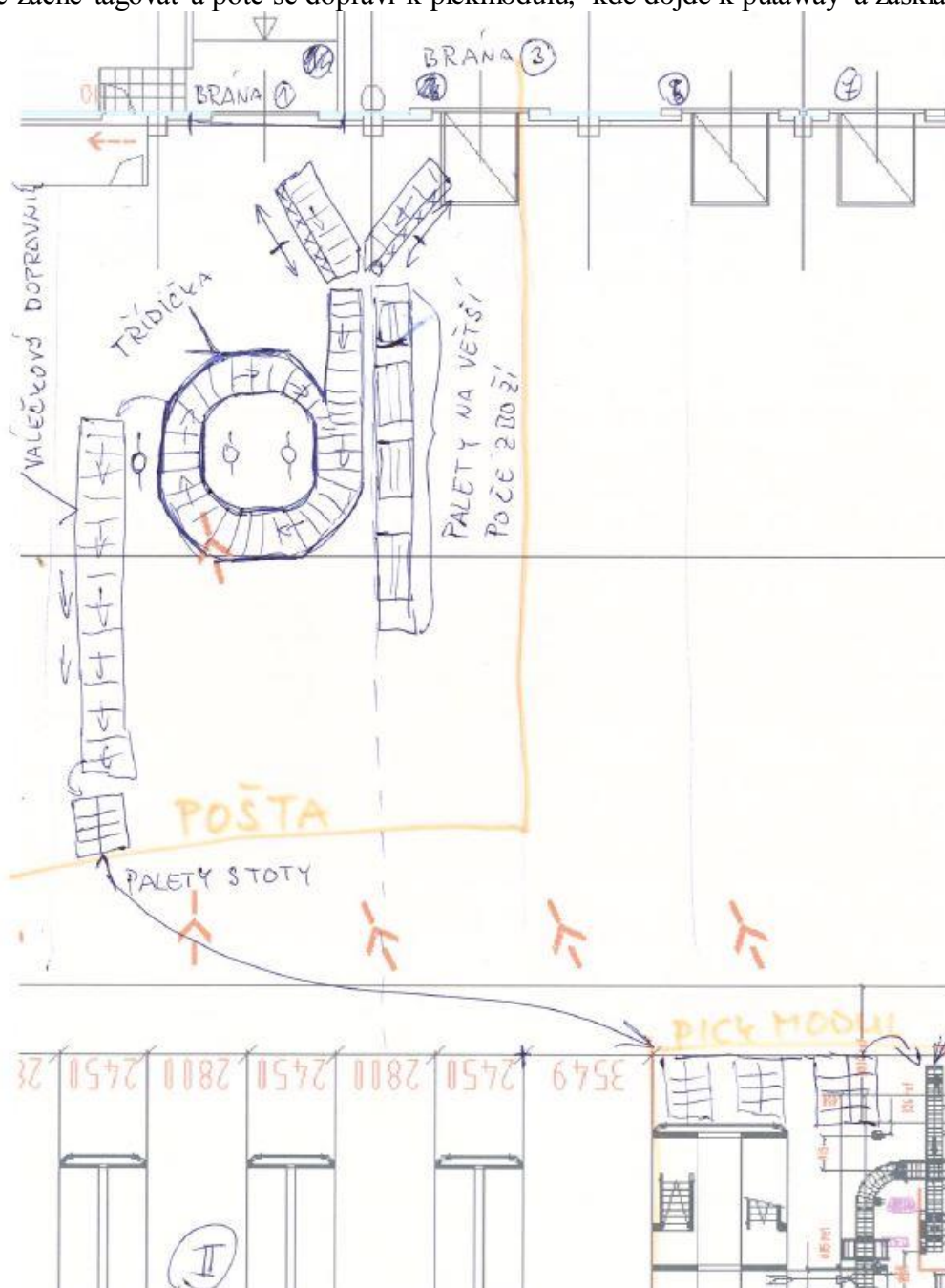
5.2 Varianta II

Řešení varianty II si bere inspiraci z obdobného příkladu, který řešili naši kolegové ve firmě Tech Data v USA. Také zde měli problém s tříděním zboží poštovních zásilek a tato varianta je obdobou na jejich řešení.

5.2.1 Postup

Postup této varianty je v prvním kroku stejný jako řešení současné situace. Příchozí zásilka se vyloží na poště jen s tím rozdílem, že se nebude vykládat na zem, ale přímo na harmonikový dopravník. Na obrázku ej tento dopravník označen pozicí číslo jedna. Tento harmonikový skládací dopravník je zde z toho důvodu, aby dopravil zboží na válečkový dopravník a poté bylo možno jej složit, aby zde nepřekážel a nebránil retruckářům v průjezdu. Poté co je zboží vyloženo na dopravníky, brigádníci jej začnou rozbalovat a třídít. Mezi cirkulárním dopravníkem a druhým válečkovým dopravníkem by byla nutná obsluha, která přendá zboží do totů.

Co nepůjde do totů, se vyloží přímo na palety, které jsou umístěny vedle prvního dopravníku. Zboží se začne tagovat a poté se dopraví k pickmodulu, kde dojde k putaway a zaskladnění.



Obrázek 32 Varianta II - Layout

5.2.2 Přínosy

- Přehlednost
- Zboží se nachází na dopravnících – lepší přístupnost
- Ergonomicky přijatelnější
- Třídění by probíhalo průběžně

Mezi největší ideu tohoto řešení patří dělba práce. Cílem bylo proces rozložit na co nejmenší úkony a ty rozdělit mezi dva až tři lidi. Ergonomicky je tato varianta velmi přívětivá, neboť veškerá manipulace se provádí a na zvýšeném dopravníku, tudíž se obsluha nemusí zbytečně

ohýbat pro každý kus, který taguje. Bylo by zde nutné ovšem zavést průběžné třídění, aby nedošlo k ucpání cirkulačního dopravníku.

5.2.3 Nevýhody

- Nadměrná manipulace se zbožím
- Prostorová náročnost
- Dopravní vzdálenost
- Minimálně 2 lidé musí obsluhovat třídičku
- Cena

Mezi největší nevýhody patří finanční náročnost, která je podrobně rozebrána v následující kapitole. Další nespornou nevýhodou je, nutnost vícečlenné obsluhy, která by se pohybovala v rozmezí dvou až tří zaměstnanců. Dva lidé by museli třídít a jeden tagovat. Další nevýhodou je také to, že toty by se po průjezdu dopravní trasou musely stejně vzít do rukou a odvézt k pick modulu, tudíž by se nám nadbytečná manipulace příliš nesnížila.

5.2.4 Finanční analýza

Variananta II	šířka mm	Cena Kč	Potřeba rozmezí		jednotky
délka 1m	470	7 000	15	20	m
zatáčka 90° (R=830mm)	470	16 400	4		ks
Roztažitelný dopravník (1980 - 7360 mm)		35 120	1	2	ks

Finanční náročnost	Druh dopr.	Potřeba	Cena Kč		jednotky
	4x zatáčka	4 x 16 400	65 600		kč
	Rovný	15 - 20 m	105 000	140 000	kč
	Roztažitelný	1 - 2 x 35.120	35 120	70 240	kč
	Suma		205 720	275 840	kč

Náklady na realizaci Varianty II se pohybují v rozmezí od 205.720,- do 275.840,-. Tato analýza byla provedena na základě výpočtu z katalogu firmy Manutan, s.r.o., která se zabývá zakázkovou výrobou dopravníků. V této analýze nejsou započteny náklady na obsluhu z toho důvodu, že není předem jisté, zda by bylo nutné nabírat nové zaměstnance, či přeskupit a využít již stávající zaměstnance.

5.3 Varianta III

Cíl varianty III je podobný jako cíl varianty I a to přesunou pošty přímo k pick modulu. Rozdíl je však v tom, že zásobník na toty by byl umístěn přímo před pick modulem po levé straně injectionu a operátor by jej na vstup do modulu vkládal z protější strany.

5.3.1 Postup

Postup je velmi podobný jako u varianty I avšak s tím rozdílem, že by se dopravník rozpojil na výstupu z pick modulu a současná zatáčka, by se odebrala, čímž by toty vyjízděly přímo a nezatáčely by směrem k injectionu. Před dopravníkem by byly umístěny palety na zboží, které se nezaskladňuje do pick modulu, ale je na paletě odvezeno do bufferu a na palety, které by sem byly přivezeny z pošty.

Po příjezdu pošty se vezme paleta se zbožím a zaveze se k pick modulu. Zde by ze zboží brigádníci odebrali dodací listy, rozbalili, roztřídili a již roztříděné vyložili z beden na stůl. Poté co by na DIT zapsali dodací listy do systému a třídění bylo kompletně provedené, přijela by obsluha s tagovací stanicí a zboží otagovala a poslala na pick modul. Jakmile ji do-

jde zboží a vše je zpracováno, odejde zpět tagovat na plac příjmu. Po tom, co je všechno zboží zaskladněno, je dovezena další paleta a proces se opakuje. Pošta nemá největší prioritu z celého příjmu, tudíž je nutné zaskladňovat v době, kdy je dostatek zboží otagován a retrakáři mají co zavážet.

5.3.2 Přínosy

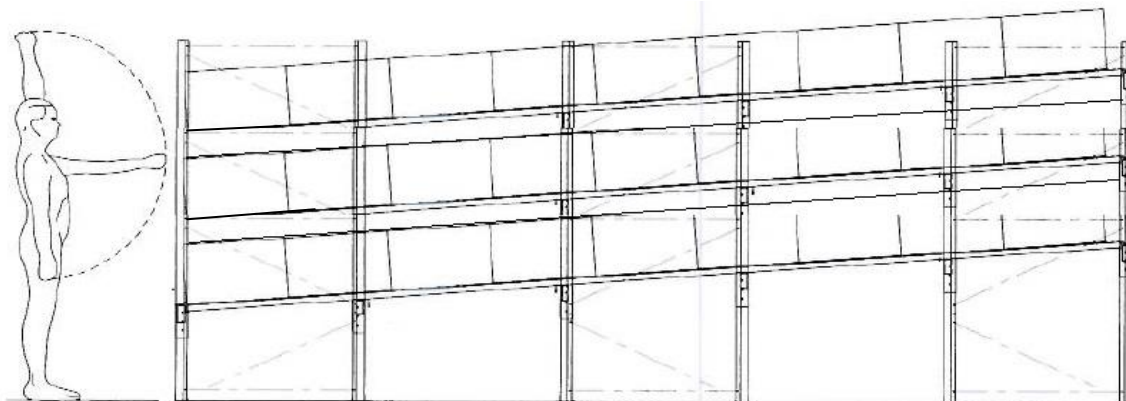
- Zásobník na toty
 - Používaly by se toty, které vyjedou z pick modulu na průběžné doplňování
- Časová úspora kolem 30 minut denně
- Spojení *Tagování* a *Putaway*
- Odpadá nadbytečná manipulace se zbožím a vše se třídí pohromadě na jednom místě
- Ergonomie – žádné zbytečné ohýbání a dohledávání na podlaze
- Průběžné zaskladňování
- Úspora prostoru – možnost prostor využít na jiný byznys

Největší výhodou je zásobník na toty. Princip je naprosto jednoduchý, používat toty, které již vyjely z pick modulu. Kapacita zde není kdoví jak oslnivá, jedná se o 166 totů. Tato suma sice nestačí na celý den, ale zároveň se bude zásobník neustále doplňovat, tudíž je kapacita naprosto dostačující. Další nespornou výhodou je ergonomie pracoviště, kdy operátor manipuluje se zbožím ve výšce pasu a vše má v dosahové vzdálenosti. Opadne mu chození, hledání a přemisťování zboží a bude pouze tagovat a starat se o putaway. Dvě věci, které jsou základními prvky výpočtu produktivity. Tagerů je málo a čím více budou tagovat a čím méně chodit, tím budou mít lepší osobní produktivitu a tím zvyšovat produktivitu celého oddělení.

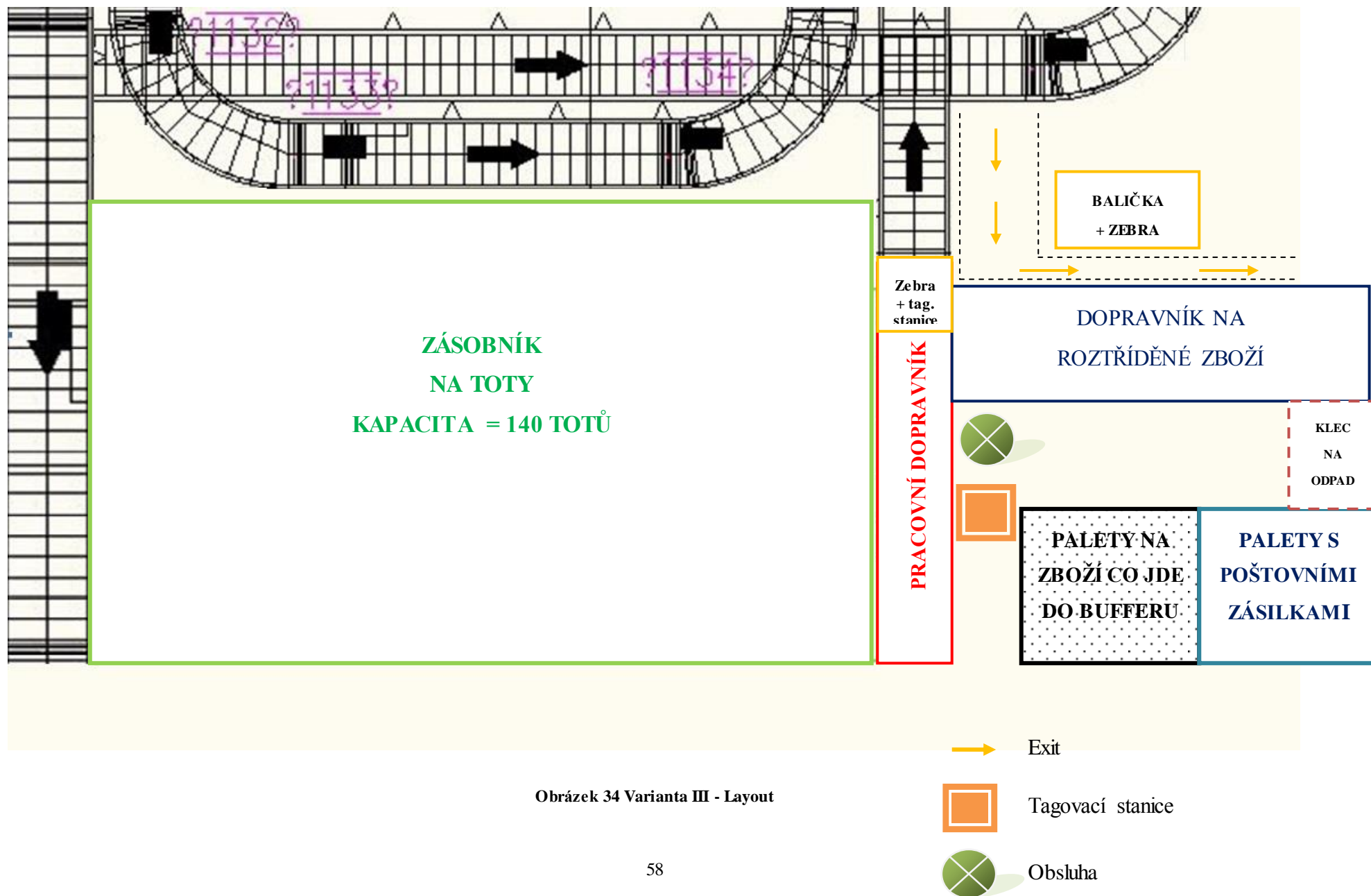
5.3.3 Nevýhody

- Nákup třípatrového zásobníku
- Úprava dopravníku

Byla by zde nutnost úpravy stávajícího dopravníku, jehož finanční náročnost je rozebrána v další kapitole. Kapacita 166 totů, také není kdoví jak oslnivá, ale při včasném zaskladnění by byla dostačující jak ve slabších měsících, kdy počty totů nedosahují takových počtů, tak v nejrůznějších měsících. V případě že je na pick modul posláno více než 60 totů, mistr dá požadavek, aby brigádník tyto toty na pick modulu zaskladnil. Ideálním řešením by bylo nakoupit toty s půdorysem velikosti $\frac{1}{2}$ velikosti stávajících totů. Po diskuzi s IT oddělením, jsme se dostali k závěru, že tote může mít poloviční rozměr půdorysu, avšak výška totu musí být minimálně tak velká, aby čtecí zařízení na pick modulu, bylo schopno tote rozpoznat. Tato výška odpovídá minimálně 15cm. Nákup těchto totů by výrazně zlepšil jak kapacitu zásobníku, tak kapacitu pick stopů. Zatím však není možné tuto investici provést, neboť se jedná o investici, která nepřinese žádnou návratnost, pouze ulehčí práci obsluze.



Obrázek 33 Zásobník na toty



Obrázek 34 Varianta III - Layout

5.3.4 Finanční analýza

Varianta III	šířka mm	Délka	Cena v €		Výška
Finanční náročnost	2 000	5 600	2 500	3 000	1 750
		Náklady na dopravnik	67 500	81 000	kč

Náklady na realizaci Varianty III se pohybují v rozmezí od 67 500 do 81 000,-. V analýze samozřejmě nejsou zahrnuty doplňkové náklady na montáž a podobné doplňky. Tyto náklady není možné přesně bez oslovení firmy určit, ale můžeme počítat s tolerancí v hodnotě 10 - 15% procent celkových nákladů. Analýza byla opět provedena za pomoci firmy Nedcon, s.r.o. Celkové náklady vyjdou do 100.000 korun. Jedná se tedy o velmi přijatelnou částku.

5.4 Varianta IV

Ideou varianty IV je zachování současného způsobu příjmu a třídění pošty pouze s tím rozdílem, že se vykládka bude konat přímo u pick modulu. Z layoutu je patrné, že se celý prostor před pick modulem uvolní a bude využit k třídění pošty. Současný výjezd totiž bude upraven tak, aby toty vyjížděly z pick modulu přímo. Tímto získáme prostor nutný pro umístění stolů a příchozích palet se zbožím.

5.4.1 Postup

Postup je v tomto případě naprosto identický s tím, který funguje na poště v současné době. Největší rozdíl je v tom, že se příchozí palety ihned po příjezdu odvezou k pick modulu, kde se odeberou dodací listy a zboží se rozřídí. Stoly zde budou složít pro rozříděné zboží určené k zaskladnění na pick modul a palety pro zboží určené do buffru. Veškeré zboží, které přes den přijde, se zde rozřídí. Poté, co bude otagováno všechno zboží na place, přijde tager sem a otaguje všechno zboží z pošty naráz. Jakmile, je zboží otagováno, brigádníci jej umístí do totiž, provedou putaway a pošlou na pick modul. Zboží, které nejde do pick modulu sem vždy přijde tager otagovat přednostně ihned, jakmile se zaplní palety určené pro zaskladnění do buffru. Toto je nutné z důvodu úspory manipulace se zbožím. Pokud by se úkon neprovedl, museli by brigádníci zboží na paletě odvážet přes uličku a tam by teprve došlo k jeho otagování. Jak je vidno, zbytečná práce.

5.4.2 Přínosy

- Menší manipulace se zbožím
- Není třeba převážet toty
- Není náchylné vůči změně byznysu
- Odpadá nadbytečná manipulace se zbožím a vše se třídí pohromadě na jednom místě
- Ergonomie – žádné zbytečné ohýbání a dohledávání na podlaze
- Možná výpomoc od lidí z expedice
- Statická tagovací stanice

Mezi největší přínosy této varianty patří úspora manipulace s toty a koncentrace veškerého třídění na jedno místo. Omezená kapacita prostoru u pick modulu, donutí třídiče pečlivě rozvážit, kam jaké zboží umístí. Nad stoly bude namontována police určena pro třídění malého zboží a deska u stolu bude mít ohraničené hrany, aby se dala využít kompletní kapacita stolu. Police bude pomocí přepážek rozdělena na 40 samostatných kójí o rozměrech 30x30cm. Tato varianta je také velmi výhodná, neboť pokud dojde ke změně byznysu. V případě, že by začal

počet poštovních zásilek rapidně klesat či naopak narůstat, tento proces to nijak markantně neovlivní. Mezi další nespornou výhodou patří fakt, že v případě kdy by se nestíhal práce na příjmu, mohou se zaskladněním pošty pomoci lidé z expedice. Jejich pomoc se využívala právě v období, kdy byla největší obrátkovitost zboží a kapacita lidí na příjmu nebyla schopna tak obrovské množství zboží pojmout. Statická tagovací stanice je zde v případě, kdy by došlo k velkému nárůstu počtu příchozího zboží a tageři by byli zahlceni prací na place. V tomto případě může brigádník zboží otagovat sám a nemusí čekat, až se tager uvolní a přijde mu pomoci. Dále je nutné přemístit současnou stanici na protější stranu pick modulu, protože ji zde nahradí balící stanice a zbytek prostoru, bude sloužit jako exit z pick modulu.

5.4.3 Nevýhody

- Omezené prostorová kapacita
- Nadměrná manipulace s paletami v případě velkého množství zásilek určených do bufferu
- Odběr totů z dopravníku na palety
- Úprava dopravníku na výstup totů z pick modulu

Největší nevýhodou varianty IV je omezená prostorová kapacita u pick modulu. Je tedy nutné stoly navrhnout tak, aby byl maximalizován uskladňovací prostor a na stoly se vešlo co nejvíce zboží. Další nevýhodou je, že musíme toty dovážet na paletě. Je tedy nutné je vždy na konci směny odebrat z dopravníku po výjezdu z pick modulu a přeložit je na palety, aby byly k dispozici na druhý den. Ovšem tento proces nebude nijak ovlivňovat ani omezovat funkčnost ostatních činností, neboť se bude provádět vždy na konci směny.

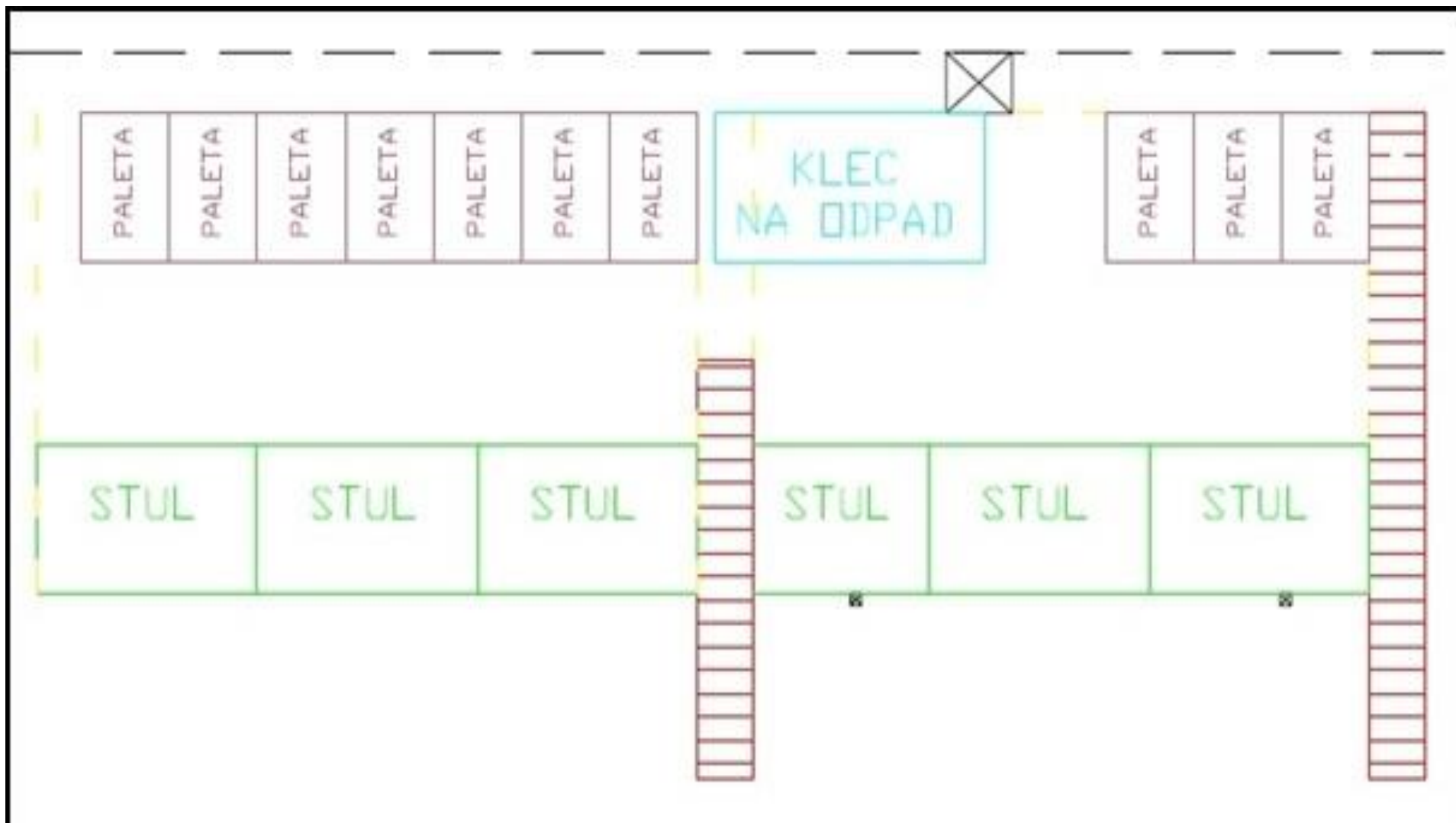
5.4.4 Finanční analýza

Variananta IV	šířka mm	Cena přestavby	Potřeba kusů
Dopravník	500	10 000	
Stoly	K dispozici	0	5
Tagovací stanice	K dispozici	0	1
Odmontování zábran		800	1
IT úprava		400	1
Zakoupení a instalace kamer		15 149	2

Finanční náročnost	26 349	kč
---------------------------	--------	----

Nejnákladnějším prvkem této varianty je úprava dopravníku, který má za úkol dopravovat toty ven z pick modulu. Tato úprava není nijak zásadní, jedná se pouze o demontování zatáčky a napojení dopravníku tak, aby toty vyjížděly z pick modulu rovně. Bohužel má tento dopravník vlastní pohon a hydraulické prvky, které jsou na přestavbu velmi náročné. Cena této úpravy vyjde dle poptávky na 10.000 korun. Zbytek úprav jsou pouze detaily typu, přeprava stolů, přesunutí tagovací stanice z placu ke vstupu na injection. Celkové náklady této varianty vychází na 11.800 korun. Na konci každé směny je nutné toty z pick modulu odebrat a naskládat na palety, pokud by se toty vyjíždějící z pick modulu neodebíraly, mohlo by dojít k zaplnění dopravníku a zbylé toty by kroužily po sorteru a pick modulu a zabíraly by místo modrým totům určeným pro pickování.

Hodnota úspor vychází z předpokladu, že denní časová úspora bude 1,5 hodiny. Znamená to tedy plánované úspory v hodnotě 33 hodin měsíčně, což je 396 hodin za rok. Náklady na pracovníka za hodinu jsou vypočteny na 9€. Znamená to tedy, že plánované roční úspory vychází na 96 228 korun.



Obrázek 35 Varianta IV - Layout

5.5 Varianta V

Cílem varianty V je realizace řešení při co možná nejmenších nákladech. Znamená to využít pouze to, co je k dispozici s pár drobnými úpravami. Firma má ve skladu k dispozici válečkový spádový dopravník, který je možné využít na zásobu totů, takže nebude třeba cokoli kupovat a test proběhne za nulových nákladů. Idea této varianty je taková, že veškeré manipulace, třídění a tagování se bude provádět přímo na místě u pick modulu. Není zde moc místa, proto je důležité neustále doplňovat palety z pošty, aby měl operátor co dělat. Další důležitou podmínkou je, aby operátor měl na starosti veškeré činnosti na poštovních zásilkách. Je řeč o činnostech od třídění, tagování, putaway, až po zaskladnění na bin. Sám si bude proces řídit a určovat priority, sice se pod tímto textem nachází operační standard procesu, ale poštovní zásilky jsou tak nestrukturované a nepravidelné, že slouží spíše jako berlička a pomocný návod, protože časy se mohou od těchto velmi lišit. Princip a posloupnost činností ovšem zůstává. Je patrné, že bude nutné na tuto pozici umístit zkušenějšího člověka. V tomto případě není k dispozici finanční analýza, protože jediná změna, která zde nastane je, že zde bude jeden pracovník celý den. Je otázka zda se bude brát někdo zvenčí, nebo se využije již stávajících zaměstnanců.

5.5.1 Postup

Postup této varianty, je lepší si shrnout bodově, aby bylo naprosto jasné, co se v jakou chvíli provádí. Na levé straně se nachází čas a na pravé jednotlivé činnosti, které bude operátor provádět. Zde je tedy k dispozici procesní standard:

11:00 = Operátor odnese dodací listy na DIT a roztrídí zboží do totů

- Operátor vezme 2 palety a odveze je k pick modulu
- Vyndá dodací listy a odnese je na DIT
- Mezitím, co DIT zapisuje dodací listy, bude třídít zboží do totů a toty pokládat na dopravník (vždy 2 toty vedle sebe)
- Pokud vidí, že je velké množství zboží, začne rovnou dávat 2 toty na sebe
- Prázdné krabice, plastové pásky a odpad hází do klece na smíšený odpad
- Pokud se zboží z obou palet vejde do totů, odveze prázdné palety zpět na poštu
- Pokud mezitím přijde další zásilka, nepůjde zpět s prázdnou, ale vezme opět 2 palety a doveze je k pick modulu – nikdy nevozí více než 2 palety
- Zboží, které nejde do pick modulu, umístí na připravené palety
- Až se tyto palety zaplní zbožím, které nejde na pick modul, odveze paletu na poštu a přiveze zpět prázdnou paletu – Vždy kus za kus

12:15 – 15:30 = Tagování + Putaway

- Dopravník je plný totů a operátor může začít tagovat a provádět putaway
- Bude jej provádět do té doby, než zpracuje všechny toty
- Pokud tuto činnost stihne rychle, může se vrhnout na palety, které si dovezl předtím
- Postup je úplně stejný
- Operátor opět roztrídí zboží, taguje a provádí putaway
- Dodací listy nosit DIT s dostatečným předstihem, aby stihli zapsat dodací listy do systému (bez zapsání není možné tagovat)
- V tomto čase operátor nezaskladňuje, ale soustředí se pouze na putaway (pouze pokud by v systému viděl velký počet totů na pickstopech, dojde toty zaskladnit)

15:30 – 16:30 = Zaskladnění zboží na bin

- V tomto čase operátor neprovádí putaway ale pouze zaskladňuje, bez ohledu na počet připravených totů k tagování

16:30 – 17:30 = Třídění + Tagování + Putaway

- Stejný postup jako 12:00 – 15:30

17:30 – 18:00 = Zaskladnění zboží na bin

- Zaskladnění zbývajících totů

Toto není exaktní věda a časy se mohou lišit v závislosti na velikosti a počtu příchozích zásilek. Je třeba dodržovat hlavně to, aby se neprováděl putaway v časech 11:30-12:00 a 15:30-16:30, kdy je pick modul vytížen toty z Goods Out. Vozit vždy jen 2 palety z pošty k pick modulu a udržovat pořádek na pracovišti. Nutnost kvalitní obsluhy, která bude schopna vyčíst a řídit sama sebe. Pokud nebude operátor stíhat sám třídít a zboží se bude na poště hromadit, požádá o pomoc třídíče, který se mu o třídění postará do té doby, než bude schopen sám opět plně fungovat.

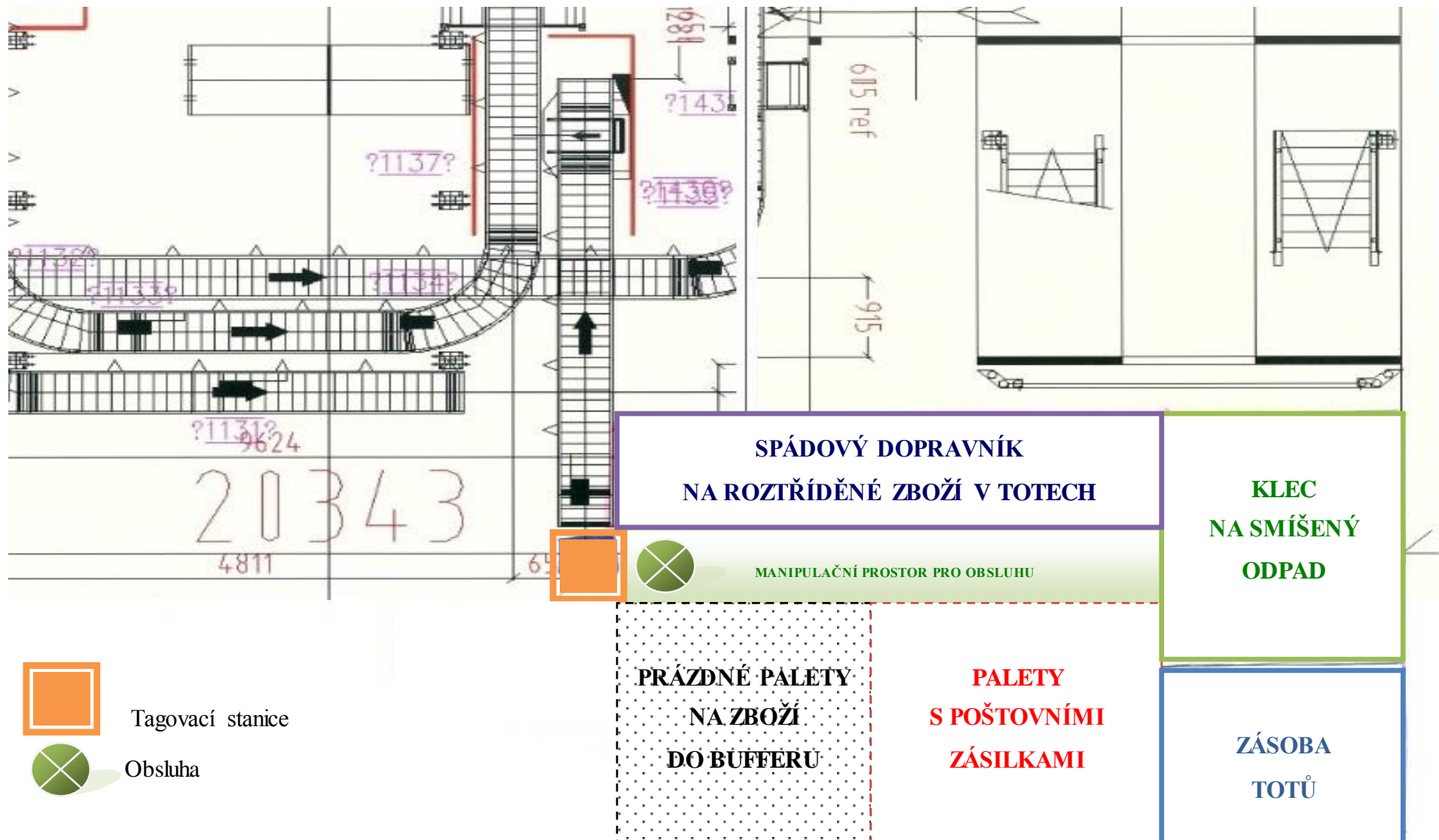
5.5.2 Přínosy

- Průběžné zaskladňování totů - odpadá zaskladňování totů na konci směny všemi zaměstnanci
- Manipulace se zbožím na jednom místě
- Spojení *Tagování* a *Putaway*
- Nulové náklady

Mezi obrovský přínos patří hlavně skutečnost, že celý proces bude mít pod palcem jeden člověk, který bude mít přesný přehled o tom, kolik je již zaskladněných totů, kolik zbývá ještě zaskladnit a celkově bude přesně vědět, jak proces řídit, aby byl optimální. Jedná se o složitější proces, protože jak bylo zmíněno již dříve, toto není sériová výroba a časy a činnosti nejsou pevně dány, tudíž je nutné, aby operátor byl schopen sám si určit, kdy se bude zásobovat, kdy bude třídít atd. Samozřejmě na tom není nic náročného, ale oproti současným procesům, je to krok k zajímavější a pestřejší práci. Veškerá manipulace se samozřejmě provádí na jednom místě, takž žádné zbytečné chození ani přenášení a hledání zbylých kusů se nebude provádět. V současné době jsou toty zaskladňovány na konci směny a celková pracovní doba zaměstnanců se tedy o hodiny prodlužuje, tímto novým procesem, by tato hodina navíc odpadla. Další výhodou by samozřejmě bylo, že tagueři, kteří provádí práci na place příjmu, by nemuseli přecházet celou halu, kvůli tagování pošty, ale mohli se soustředit pouze na velké zásilky. Samozřejmě spojení tagování a putaway, jako v předchozích metodách.

5.5.3 Nevýhody

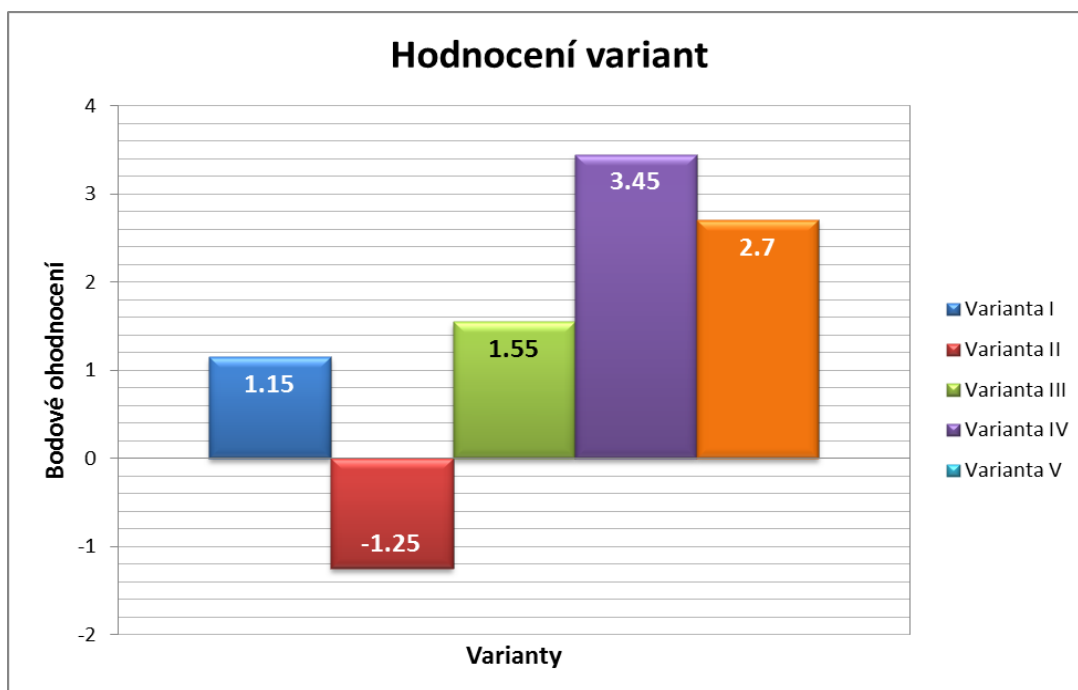
Mezi nevýhody patří hlavně vyšší nároky na kvalitu operátora. Kdy je nutné, aby tento člověk zvládal tři až čtyři různé činnosti naráz. Proces třídění je velmi triviální. Zboží se pouze roztrídí dle EAN kódu. Větší problém přichází v případě putaway a tagování, protože je zde nutné, aby operátor provedl kontrolu, zda počet zboží v totech sedí s počtem zboží na dodacích listech. Nevýhodou je také fakt, že na tento proces zatím nejsou normy, které by umožňovaly přehledný a přesný reporting produktivity. Samozřejmě jsou normy na samostatné třídění, tagování, putaway a zaskladnění, ale tyto normy nejsme schopni aplikovat na tento proces, který všechny čtyři činnosti spojuje. Je tedy nutnost upravit tuto skutečnost v reportech.



Obrázek 36 Varianta V - Layout

6 Výběr nejvhodnější varianty

Pátá kapitola se bude zabývat výběrem nejvhodnější varianty z návrhů, které byly představeny v předchozí kapitole. Hodnocení bylo provedeno pomocí lehce upravené SWOT analýzy, s tím rozdílem, že jsme nerozdělovali činitele na interní a externí, ale pouze na interní a to z toho důvodu, že tento proces není ovlivňován žádným vnějším rizikem. Váhy a hodnocení jednotlivých parametrů byly konzultovány s vedoucím skladu P. Michálkem a mistrem V. Rybkou. Jediné reálné externí riziko je, že z důvodu počasí či nehody nepřijede zásilka, v tom případě ale nic nehrozí, protože čím méně zásilek, tím méně práce. Postup tohoto hodnocení byl proveden na škále od jedné do pěti s tím, že 5 je maximální spokojenost a 1 je maximální nespokojenost, neboli nevyhovující. Toto hodnocení se týkalo silných stránek a příležitostí. V případě slabých stránek a hrozeb byla škála od mínus jedné do mínus pěti s tím, že -5 byla maximální spokojenost a -1 maximální nespokojenost. Každému kritériu se poté přiřadila váha. Váha znamená, jak moc je pro nás daný parametr důležitý. Součet všech vah v jedné oblasti se musí rovnat vždy jedné. Řekněme, že se jedná procentuální vyjádření důležitosti daného kritéria. Výsledek se poté počítal jako násobek vah a hodnocení. Poté se výsledky ze všech 4 oblastí hodnocení sečetly a nejvyšší výsledek určil pro nás nejvhodnější variantu.



Graf 6 Finální hodnocení variant

Z grafu je patrné, že dle námi stanovených kritérií, je nejvhodnější varianta pro realizaci tohoto projektu varianta IV. S výsledkem 3.45 bodů vychází jako jasný vítěz. Na další stránce se nachází bodové ohodnocení všech variant. Pro lepší představu jaká kritéria byla provedení firmy Tech Data, jsem sem umístil bodové hodnocení všech variant, kde je zobrazeno veškeré hodnocení včetně vah a výsledků jednotlivých parametrů. V těsném závěsu za variantou IV, byla varianta V, která je velmi podobná avšak s tím rozdílem, že je zde zásobník na toty. Tato varianta je velmi zajímavá z hlediska toho, že je možné zaskladňovat poštu průběžně. Varianta IV splňuje naše požadavky nejlépe a její obrovskou výhodou je, že není nutný nákup jakýchkoliv doplňků, drahého zásobníku, nových totů či investice do změny software apod. Jediná nevýhoda spočívá ve faktu, že prostor u pick modulu má omezenou kapacitu. Poté je možno jej naplno zaměstnat na place příjmu, kde bude tagovat příchozí produkty z nákladních automobilů. Jedná se v zásadě o velké zboží, které jde přímo do bufferu. Za-

městnanci pracující na příjmu, mají zajímavou směnu a to od jedenácti hodin ráno do půl osmé večer. Jako nejvhodnější je varianta IV, ale test provedeme na dvou variantách a to na variantě IV a variantě V. Firma má zájem zjistit, jestli by bylo možné poštu zaskladňovat průběžně a zároveň, jak moc by tato změna ovlivnila následné procesy.

Varianta	Rozbor	Váha	Hodnocení	Hodnota
Varianta I				
Silné stránky				
	Manipulace	0.3	3	0.9
	Časová úspora	0.4	3	1.2
	Spojení Tag. a PA	0.2	5	1
	Ergonomie	0.05	3	0.15
	Dohledatelnost zboží	0.05	3	0.15
	Součet	1		3.4
Slabé stránky				
	Málo prostoru u PM	0.2	-2	-0.4
	Kontrola stavu PM	0.2	-3	-0.6
	Víceobsluha	0.2	-5	-1
	Finanční náročnost	0.4	-3	-1.2
	Součet	1		-3.2
Příležitosti				
	Urychlení procesu	1	3	3
	Součet	1		3
Hrozby				
	Produktivita	0.8	-2	-1.6
	Zásilky do bufferu	0.15	-2	-0.3
	Velký počet zásilek	0.05	-3	-0.15
	Součet	1		-2.05
			Celkové hodnocení	1.15
Varianta II				
Silné stránky				
	Přehlednost	0.9	5	4.5
	Ergonomie	0.05	5	0.25
	Elegance	0.05	4	0.2
	Součet	1		4.95
Slabé stránky				
	Manipulace	0.1	-2	-0.2
	Více-obsluha	0.2	-3	-0.6
	Prostorová náročnost	0.1	-4	-0.4
	Finanční náročnost	0.6	-5	-3
	Součet	1		-4.2
Příležitosti				
	Urychlení procesu	1	2	2
	Součet	1		2
Hrozby				
	Produktivita	1	-4	-4
	Součet	1		-4

			Celkové hodnocení	-1.25
Varianta III				
Silné stránky				
Manipulace	0.3	5	1.5	
Časová úspora	0.4	4	1.6	
Spojení T a P	0.2	5	1	
Ergonomie	0.05	4	0.2	
Elegance	0.05	5	0.25	
Součet	1		4.55	
Slabé stránky				
Kontrola stavu PM	0.2	-2	-0.4	
Finanční náročnost	0.8	-4	-3.2	
Součet	1		-3.6	
Příležitosti				
Urychlení procesu	1	4	4	
Součet	1		4	
Hrozby				
Nedostatek prostoru	0.2	-1	-0.2	
Produktivita	0.8	-4	-3.2	
Součet	1		-3.4	
			Celkové hodnocení	1.55
Varianta IV				
Silné stránky				
Finanční náročnost	0.4	5	2	
Časová úspora	0.3	3	0.9	
Ergonomie	0.1	4	0.4	
Možná výpomoc od GO	0.2	3	0.6	
Součet	1		3.9	
Slabé stránky				
Málo prostoru u PM	0.3	-4	-1.2	
Manipulace s toty	0.4	-1	-0.4	
Součet	0.7		-1.6	
Příležitosti				
Urychlení procesu	1	4	4	
Součet	1		4	
Hrozby				
Produktivita	0.8	-3	-2.4	
Zásilky do bufferu	0.15	-2	-0.3	
Velký počet zásilek	0.05	-3	-0.15	
Součet	1		-2.85	
			Celkové hodnocení	3.45

Varianta V

Silné stránky			
Manipulace	0.3	4	1.2
Časová úspora	0.4	4	1.6
Spojení T a P	0.25	5	1.25
Ergonomie	0.05	4	0.2
Součet	1		4.25
Slabé stránky			
Málo prostoru u PM	0.1	-4	-0.4
Kontrola stavu PM	0.1	-3	-0.3
Zaměstnanec navíc	0.4	-4	-1.6
Finanční náročnost	0.4	-1	-0.4
Součet	1		-2.7
Příležitosti			
Urychlení procesu	1	4	4
Součet	1		4
Hrozby			
Produktivita	0.8	-3	-2.4
Zásilky do bufferu	0.15	-2	-0.3
Velký počet zásilek	0.05	-3	-0.15
Součet	1		-2.85
Celkové hodnocení			2.7

Tabulka 4 Bodové hodnocení navržených variant

Jako první bude testována varianta V. Test je nutné provést s menšími úpravami pracoviště. Firma má rozsáhlý sklad s již vyřazenými a nepoužívanými součástmi. Jsou zde k dispozici různé dopravníky, stoly, válečky, rámy a použijeme odtud vše, co bude možné, neboť díky této zásobě bude možné test provést s nulovými náklady. V první řadě bude ze skladu B2 dovezen dopravní pás, který je zde nutné mít k umístění toů se zbožím. Poté bude sehnána klec na odpad a ostatní doplňky. Test je naplánován na 11. týden. Přesné datum bude ovšem záležit na plánovaném počtu zásilek, aby nebyl test prováděn v té největší špičce, neboť by mohl omezit průběh ostatních procesů.

Druhá testovací varianta IV proběhne ve dnech od 25.3 až 29.3. Data, která získáme k dispozici, rozhodnou, která varianta bude nakonec aplikována a zda bude výhodnější poštovní zásilky zaskladňovat průběžně, či zanechat současný způsob a zaskladňovat zboží na konci směny. Bude ovšem nutné pracoviště po předchozím testu opět přeskládat a dovézt dostatečný počet stolů, které budou sloužit na třídění a umístění zboží. Datum je zde stanoveno přesně, neboť se proces od toho stávajícího příliš nemění a tudíž riziko, že by omezil ostatní procesy je zanedbatelné.

7 Testování vybraných variant

7.1 Varianta V

Test vybrané varianty proběhl dle plánu a to v 11. týdnu. Přesněji od 10. do 11. Března 2014. Aby výsledky měly co nejvíce vypovídající hodnotu, byla vybrána obsluha tagovací stanice s nejstabilnějšími a nejlepšími výsledky z celého příjmu. Tento test je zde proveden z důvodu zjištění ovlivňování produktivity pomocí nového systému. Pokud produktivita neklesne pod 100%, bude mnohem snazší prosadit nákup zásobníku na toty, neboť vedení jasně uvidí výsledky a výhody, které nový způsob přináší.



Obrázek 37 Počáteční stav

Při testování jsme se drželi postupu dle operačního standardu, avšak byly upraveny časy jednotlivých činností. První poštovní zásilka přišla v 10:40. Tato zásilka byla odvezena k pick modulu, kde z ní brigádník odebral dodací listy a odnesl je na DIT. Mezitím co zde zapisovaly dodací listy do systému SAP, brigádník rozřídil zboží a vložil jej do totů na dopravní pás. V momentě kdy byl dopravník plný, toty položil na zem ke konci dopravníku naskládané na sobě. V tomto stavu brigádníkova práce končí a od této chvíle za celý proces zodpovídá obsluha, která má poštu na starosti. Třídění pomocí brigádníků u první zásilky je zde proto, že na příjmu začíná retrakářům a tagerům, směna až od jedenácti hodin. Brigádníci jsou zde už od dřívějších hodin, aby pomohli uklidit plac před příjezdem nových zásilek.



Obrázek 38 Dopravník s toty

Tager od jedenácti hodin do dvanácti hodin pomáhal tagovat na place a až byly všechny dodací listy zapsány do systému, přesunul se s deskami s patřičným pallet labelem k poště. Od této chvíle, zde musí tager přebývat do té doby, než bude mít poštu zpracovanou. Samozřejmě v případě že by bylo poštovních zásilek velmi málo a nebylo by co dělat, může tager načíst pallet label jiných desek a tagovat na place. Vždy je nutné udržovat pořádek na pracovišti, tento atribut je velmi důležitý, neboť prostor před pick modulem je velmi frekventovanou částí skladu. Probíhá zde veškerý provoz od rozvážení produktů do bufferu, odvážení odpadu, pohybu osob po samotné pickování zboží do trollů. Pro bezpečnost obsluhy je nutné se zdržovat hlavně ve vyznačené manipulační zóně. Tager veškeré připravené toty poslal na pick modul. Toty s otávaným zbožím, které nešlo do pick modulu ale do bufferu odvezl přes uličku naproti na plac příjmu, kde jej rekrakáři postupně zaskladní. V této chvíli si tager doplní zásobu prázdných totů, prázdných palet a doveze si další paletu se zbožím. Zásilky jsou různě velké, různě balené a s různým množstvím kusů, je tedy třeba, aby tager zvážil dostupný prostor a dovezl pouze takové množství, které je schopen umístit na dopravník a nejbližší místo kolem dopravníku.



Obrázek 39 Tagování a putaway

Poté co přivezl paletu, odebere dodací listy a odnese je na DIT. Dodací listy jsou postupně zapisovány a tager přepne režim z tagování na třídění. Přepnutí tohoto režimu je naprosto zásadní pro tento proces. Pokud by například tager třídil zboží v režimu tagování, jeho osobní produktivita by byla naprosto fatální. Na základě osobní produktivity, mají zaměstnanci měsíční bonusy, které se vyplátí mít. Pokud by zapomněl přepnout režimy, může to zásadně ovlivnit velikost měsíčního bonusu.

Tager tedy třídí zboží a vkládá jej do totů. Odpad samozřejmě hází do klece na smíšený odpad. Kles je pravidelně čistěna, tudíž není nouze o místo na odpadky. V této chvíli má tager roztríděno a jde na DIT pro další desky. Začne tagovat a posílat toty na pick modul. Pokud má zboží, které ještě není v systému, umístí jej pohromadě na paletu a odveze s patřičným labelem na DIT, kde jej změří, zváží a zapíše do systému. Nyní odveze opět plné palety se zbožím na protější stranu placu, prázdné palety zde nechá pro další použití a dojde na poštu pro další paletu se zbožím. Doveze ji k pick modulu a odebere dodací listy. Postup je od této chvíle naprosto identický s předchozím popisem.

Důležité je si tedy hlídat pořádek, počet kusů, aby fyzický počet kusů seděl s počtem kusů dle dodacího listu a čas, kdy je třeba zaskladňovat a kdy naopak pouze třídit. Jakmile je v pick modulu více než šedesát zelených totů. Poté co tager dokončí veškeré poštovní zásilky, vezme mobilní tagovací stanici a jde pomoci kolegům na plac, kde stráví zbytek pracovní doby.

Na place před pick modulem se postupně budou hromadit toty se zbožím, které nepřišlo na poštu, ale jedná se o malé zboží, které dovezli spolu s větší zásilkou kamionem. Tyto toty zaskladňují brigádníci tak, aby v sedm hodin večer byl plac čistý. Posledním úkolem bude doplnění totů k pick modulu a připravení pošty na další den.

7.1.1 Zhodnocení výsledků

Test na vybrané variantě byl zde proveden z důvodu zjištění osobní produktivity uživatelky DDVORZHAK. Tato uživatelka byla vybrána z důvodu konstantně dobrých výsledků a ochotě zkusit něco nového. Testování varianty probíhalo dva dny. Více dní bohužel nebylo z důvodu nedostatku kapacity lidí na příjmu možné.

SAP user ID	Date	Department	Personal utilization	Team utilization	Productivity	Utilization total
DDVORZHAK	10.03.2014	GI	75%	50%	115%	73%
DDVORZHAK	11.03.2014	GI	78%	43%	104%	76%

Tabulka 5 Osobní produktivita

Výsledky ukazují, že i v případě průběžného zaskladňování pošty, se produktivita pohybuje kolem průměrné hranice 110%. Tento výsledek je velmi ucházející a naplňuje předpoklady, že je možné poštu zaskladňovat průběžně. Dalším faktorem, který ohrožoval tuto variantu, bylo to, že průběžné zaskladňování totů ovlivní, nebo omezí pohyb modrých totů. Ani to se ale nestalo, protože jakmile došlo na pick modulu k pohybu více jak 50 totů, byl brigádník okamžitě poslán, aby toty zaskladnil. Z pozorování principu funkčnosti této varianty byly zjištěny zároveň také nedostatky této varianty. Mezi největší patřila omezenost prostoru u pick modulu. Tato skutečnost by se dala samozřejmě ovlivnit kvalitnější obsluhou, ale bohužel není možné si příliš vybírat mezi současnými zaměstnanci a člověk musí pracovat s tím co má k dispozici. Mezi nevýhody této varianty jsem psal v jejím rozboru o tom, že je nutné zde mít obsluhu, která bude schopna sama sebe řídit. Obavy z toho, že toto nebude příliš fungovat, se bohužel naplnily. Kolem 14 hodiny se prostor tak zaplnil prázdnými krabicemi, zbožím a odpadem, že obsluha nebyla schopna se ani hnout. Samozřejmě to způsobilo nedodržování standardu, který jasně určuje vždy rozbalovat pouze dvě palety se zbožím a ne více. Zároveň ale obsluha musí rozhodnout sama. Zda je schopna celou paletu na místě vybalit. Obsluha ovšem nebyla schopna rozhodnout sama, čímž dala jasný důkaz, že je třeba proces rozložit do elementárních úkonů, které bude každý pracovník vykonávat stále dokola a nenechávat zde obsluhu, kterou je třeba zaučit na 6 činností. Je zde totiž ohrožení, že jakmile by tato obsluha za jakéhokoliv důvodu vypadla, proces by nebyl okamžitě kdokoliv schopen provádět. Vzhledem k současné fluktuaci zaměstnanců si takový to risk firma jen stěží může dovolit.

7.2 Varianta IV

Test varianty V proběhne ve dnech mezi 25. a 29. březnem 2014. Do té doby je třeba vypracovat seznam činností, které je nutné splnit předtím, než budeme moct variantu otestovat. V přechodí variantě nebylo nutné seznam činností vypracovávat, neboť úprava nevyžadovala tak složitou úpravu a bylo možné ji realizovat ze dne na den.

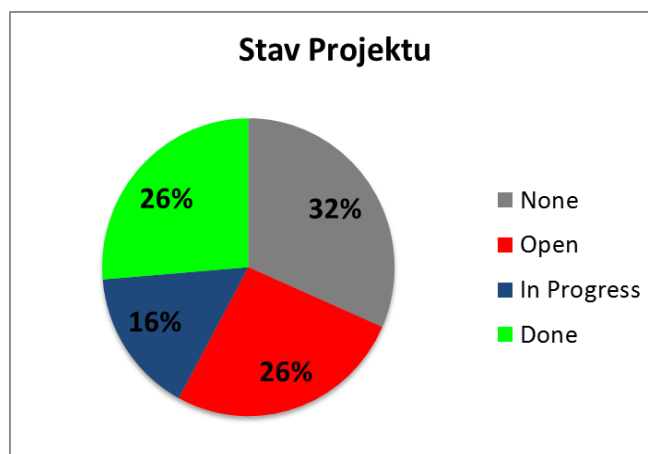
7.2.1 Postup pro zhotovení testu

Předtím než může být tato varianta podrobena testu, je nutné vytvořit postup činností, které je třeba zajistit předtím, než bude možné variantu otestovat. Byl dán požadavek vedení na to, aby byl monitorován průběh úpravy pracoviště a také reportování současného stavu každého bodu. Z tohoto důvodu byla vytvořena tabulka včetně automatického formátování, která jasně mapuje situaci a dělí každou činnost do 4 kategorií. Od stavu „None“, kdy ještě není započata práce, ani předání úkolu, ke stavu „Done“, kdy je úkole kompletně vyřešený a připravený k používání. Tabulka se aktualizuje tak často, jak je jen potřeba a je k dispozici ke kontrole celému vedení firmy Tech Data. Každý úkol má zástupce, který je zodpovědný za uvedení činnosti do požadovaného stavu.

Kdo	Pořadí	Úkoly	Datum zahájení	Deadline	Stav
Vilda	1	Upravit dopravník se zatáčkou a narovnat	20.03.2014	04.04.2014	Open
Vilda	2	Odmontovat zábrany - žluté	20.03.2014	04.04.2014	Done
Vilda	3	Odmontovat nárazník - modrý	20.03.2014	04.04.2014	In Progress
Vilda	4	Odřezat šrouby od nárazníku	01.04.2014	04.04.2014	
Marek	5	Vyznačit exit z pick modulu	01.04.2014	04.04.2014	Open
Vilda	6	Spádový dopravník na toty	01.04.2014	04.04.2014	
Vilda	7	Přesun statické tagovací stanice	24.03.2014	04.04.2014	In Progress
Vilda	8	Přesun zebry	01.04.2014	04.04.2014	
Vilda	9	Přesun baličky	01.04.2014	04.04.2014	
Vilda	10	Přesun stolů z pošty k pick modulu	24.03.2014	04.04.2014	Done
Vilda	11	Převézt dopravník místo stolů před PM	20.03.2014	04.04.2014	Done
Vachuda	12	Kamera na pick modul			
IT	13	Zásuvky + vstupy	24.03.2014	04.04.2014	Open
Vilda	14	Stůl navíc pro P. Michálka	01.04.2014	04.04.2014	
IT	15	Přesun Slávy k Petrovi	24.03.2014	04.04.2014	Open
Marek	16	Školení na nový způsob zpracování pošty	25.03.2014	04.04.2014	Done
Marek	17	Třídění	25.03.2014	04.04.2014	Done
Sláva	18	Průběžné zavážení retrakáři bo bufferu	01.04.2014	04.04.2014	Open
Vilda	19	Přesun ASM			
Marek	20	Matuš	28.03.2014	04.04.2014	In Progress

Tabulka 6 Rozdělení jednotlivých činností

Zde je k dispozici stav, v jakém se nachází kompletní realizace projektu. Tabulka i graf budou neustále aktualizovány. V současném stavu se nacházíme ve fázi rozjždění. Fáze „Open“ znamená, že daný úkol byl zadán, ale není ještě stále ve fázi fyzické úpravy. Naopak jakmile se na úkolu začne pracovat, je ve fázi „In Progres“. Pokud je úkol kompletně dokončen získá státu „Done“. Některé činnosti na sebe navzájem navazují, z tohoto důvodu je celá sekce IT ještě v počáteční fázi, neboť bez úpravy pracoviště IT nemůže začít hardwarovou úpravu pracoviště. Každý úkol má samozřejmě vlastníka, který je zodpovědný za odpovídající provedení. Jak je patrné z tabulky, termín dokončení celého projektu byl stanoven na 4. dubna. Do tohoto data musí být vše kompletně splněné tak, aby byl proces schopen fungovat bez dodatečné pomoci a úprav.



Graf 7 Stav realizace projektu

Z grafu je patrné, že ke dni 27.3, je projekt ve fázi 26% procentní kompletace přípravy pro spuštění testu. Do spuštění testu zbývají 4 dny, takže času na úpravu pracoviště je ještě dostatek. Pokud se tato varianta uchytí, bude nutné pracoviště ještě dodatečně upravit a vyznačit páskou plochy pro palety, odpadový koš, tagovací stanici, balící stanici a vyznačit nový exit z pick modulu. Je totiž naprosto jasné, jak by to dopadlo, pokud by se tyto oblasti nevyznačily, z celého řízeného procesu by se stal neřízený chaos.

7.2.2 Test



Obrázek 40 Připravené pracoviště před pick modulem

Na základě rozpisu činností se v první řadě splnily ty, které přímo ovlivňovaly průběh testu a test byl bez problému spuštěn dle plánu. Stoly byly rozmontovány a dovezeny k pick modulu. Zde se nainstalovaly tak, aby účelná plocha byla co největší, ale zároveň umožňovala dostatečnou možnost pohybu obsluhy a dostatečný prostor pro třídění zboží. Zatím se pouze pracovalo s prostředky, které měla firma k dispozici, tudíž test variant nestál ani korunu. Samozřejmě musela být varianta maličko upravena, ale její princip a zůstal zachován. Jako pří-

klad stačí uvést, že dopravník z pick modulu nebyl narovnan, ale zůstal tak, jak je, protože jeho rozmontování a opětovné složení by stálo 10 000 korun. Pro test není nutné dopravník rozebírat, protože test nijak zásadně neomezuje. Pokud vše poběží dle plánu, začne se pracoviště transformovat do podoby, jaká byla navržena v návrhu variant.



Obrázek 41 Připravené pracoviště

Po příjezdu první zásilky, se malé zboží začalo třídít na stoly a na zboží, které jde do bufferu, byly připraveny prázdné palety. Na fotce je vidět, jak by mělo pracoviště před započítím jakékoliv činnosti vypadat. Stoly prázdné a čisté, box na odpad vyklizený a palety připravené na zboží do bufferu. Před injectionem na pick modul byla umístěna klec na smíšený odpad, která v případě zaplnění byla odvezena do odpadu a dovezena prázdná pro další použití. Popeláři zde fungují na základě principu milk run, tudíž vyprazdňování odpadové klece je dostatečné a nedochází k tomu, že by se zaplnila a brigádníci byly zavaleni odpadem. Jakmile se zboží roztřídí a stoly zaplní, je zde možnost zboží umísťovat na palety. Samozřejmě je příjemnější a ergonomicky výhodnější operovat na vyvýšených stolech, ale prostorová kapacita před pick modulem bohužel neumožňuje větší počet stolů, tudíž není jiná možnost než využít prázdné palety. V zásadě se zatím nestalo, že by se zboží nevešlo na stoly, takže se jedná o spíše hypotetickou variantu a možnost jejího řešení. Byla zde patrná výhoda z hlediska flexibility procesu, protože jakmile tager otagoval zboží na place, mohl se uchýlit k pick modulu, otagovat již roztržené zásilky jak na stolech, tak na paletách a zásilky na paletách mohly být zavezeny do bufferu.



Obrázek 42 Pracoviště v průběhu směny

Obrázek znázorňuje stav před zavezením palet do buffèru. Tím že byly palety odvezeny do buffèru, vytvořily prostor pro přivezení prázdných palet, čímž se obnovila kapacita prostoru. Bylo nutné zpočátku lidi urgovat, aby udržovali pořádek na pracovišti a zároveň také princip na jakém má tento proces fungovat. Bylo tedy nutné jednou za dvě hodiny proces zkontrolovat a případně pomoci s jeho řízením. Zvyk lidí využívat prostor před pick modulem k odkládání všemožného harampádí, prázdných palet, retraků, obalů, totů z placu byl velmi silný a stálo hodně úsilí tento zvyk odbourat. Naštěstí se to ovšem povedlo a prostor se začal postupně používat tak, jak byl myšlen a vytvořen. V první fázi jsem proces prováděl spolu s brigádníky, což bylo nutné pro potvrzení myšlenky a doladění funkčních detailů. Druhý třetí den jsem už dodržoval pouze kontrolu, udržoval pracoviště a čtvrtý pátý den dohlížel, zda proces funguje dle zadání. Největší problém přinášely situace, kdy retrakář umístil palety s toty se zbožím z placu k pick modulu a jakmile ostatní retrakáři viděli tuto paletu, zavezli sem všechny palety, které měli na placu k dispozici. Tímto totálně zaphnili prostor určený pro poštovní zásilky. Samozřejmě je toto pouze jen o organizaci práce a domluvě, tudíž je to problém, který se dal velmi jednoduše odstranit. Před pick modulem jsou k dispozici prázdné toty a prázdné palety. Jedná se o úsporu času, kdy brigádník nemusí pro nic chodit, či shánět retrakáře, aby mu něco zavezl, pouze přejde uličku a vše má k dispozici. Jakmile jsou palety odvezeny do buffèru a poštovní zásilky všechny zpracovány, jejich místa nahradí palety s toty. Tyto toty jsou z části z placu a z části z pošty. Pokud by tager měl čas, může zboží otagovat a zároveň provést putaway, ale v tento konkrétní den, bylo velké množství zboží na place, tudíž tager pouze zboží otagoval. Poté jej brigádníci naházeli do totů a připravily na putaway.



Obrázek 43 Stav pracoviště před putaway

V průběhu testu bylo velmi jasně patrné, že varianta zaskladňování pošty až na konci směny je z hlediska flexibility mnohem výhodnější. Nejvyšší prioritu mají zásilky, které nejdou do pick modulu a poštovní zásilky mají prioritu naopak nejnižší, tudíž uvolnit pracovní sílu pro třídění a zaskladnění zásilek se provádí na základě objemu práce na place příjmu. Pokud je málo příchozích kamionů, můžou brigádníci třídít poštu ihned poté, co přijde první zásilka. Pokud je naopak práce hodně, brigádníci jsou plně nasazeni nejdříve na place. Je to z důvodu toho, že pokud by nebylo rozříděno a otagováno zboží na place, retrakáři by neměli co zavážet a museli by se sami zdržovat tříděním. Vzhledem k tomu, že schopných retrakářů je velmi málo, je třeba je využít na zavážení palet a ne na třídění zboží, které zvládne naprosto neškolený a nezkušený začátečník.

7.3 Vyhodnocení testu

Návrh variant se skládal z pěti různých typů, kdy každá varianta měla své klady a zápory. Pro co možná nejefektivnější výběr, byla varianta zvolena pomocí bodového hodnocení. Nejlépe tedy dle našich požadavků dopadla varianta IV a na druhém místě skončila varianta V. Avšak varianta V přesto, že skončila na druhém místě, měla zajímavou myšlenku a to nenechávat poštu nakonec, ale třídit ji průběžně během dne. Vedení firmy Tech Data tato myšlenka zaujala a rozhodli jsme se, že ji otestujeme spolu s variantou IV. Tudíž tento test nesloužil pouze pro porovnání variant, ale zároveň pro zjištění důsledků toho, který systém bude lepší. Varianta V vychází řádově kolem 8 násobku nákladů na variantu IV, ale zároveň nabízí mnohem vyšší úspory a tím rychlejší návratnost. Předchozí hodnocení variant vycházelo z předpokladů a plánovaných kalkulací, ale toto vyhodnocení vychází už čistě ze zjištěných hodnot a poznatků, které člověk získá při běhu těchto procesů.

Varianty	Rozbor	Váha	Hodnocení	Hodnota
Varianta V				
	Výhody	0.1 až 1	1 až 5	
	Průběžné zaskladňování	0.3	5	1.5
	Produktivita	0.3	4	1.2
	Spojení T a P	0.3	5	1.5
	Vše na jednom místě	0.1	5	0.5
	Součet	1		4.7
	Nevýhody	0.1 až 1	-1 až -5	
	Málo prostoru u PM	0.4	-4	-1.6
	Vysoké náklady	0.2	-3	-0.6
	Zodpovědná obsluha	0.4	-3	-1.2
	Součet	1		-3.4
Celkové hodnocení				1.3
Varianta IV				
	Silné stránky	0.1 až 1	1 až 5	
	Více prostoru u PM	0.4	5	2
	Přehlednost	0.3	5	1.5
	Nízká kvalifikace obsluhy	0.1	4	0.4
	Vše na jednom místě	0.2	5	1
	Součet	1		4.9
	Slabé stránky	0.1 až 1	-1 až -5	
	Manipulace s paletami do bufferu	0.3	-4	-1.2
	Manipulace s toty	0.4	-1	-0.4
	Součet	0.7		-1.6
Celkové hodnocení				3.3

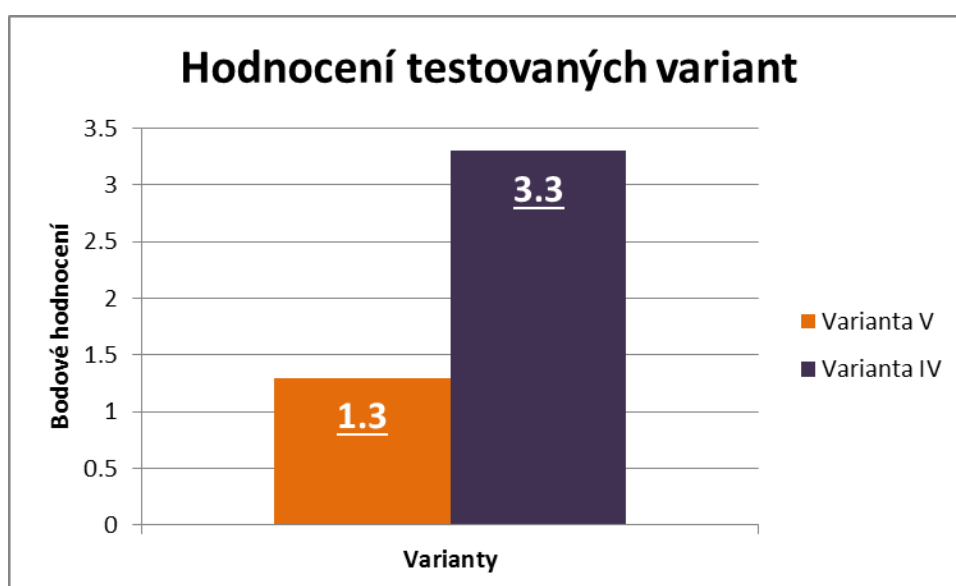
Tabulka 7 Hodnocení testovaných variant

Systém hodnocení variant zůstal zachován jako v přechozím hodnocení včetně vah a hodnocení spokojenosti od 1 do 5, případně nespokojenosti od -1 do -5. Jediný rozdíl je zde v tom, že se nezohledňují příležitosti a hrozby, neboť se vychází z reálných výsledků a ne z pravděpodobnostních odhadů.

Varianta V měla své nesporné výhody, které byly hlavně v tom, že tager neztrácel čas chozením a hledáním zboží, ale tagoval to, co bylo po ruce. Tudíž svůj čas naplno věnoval činnosti, která se započítává do produktivity. Zároveň prováděl tagování a putaway ihned po sobě, čímž produktivita opět vzrostla. Pracovnice si zároveň i sama třídila zboží a díky spojení tagování a putaway, se její produktivita pohybovala kolem 110%. Vzhledem k tomu, že to bylo poprvé, co pracovnice prováděla činnost jinak, než byla doposud zvyklá, výsledky jsou dostačující. Nevýhody ale bohužel převážily klady, které varianta má a průběžné zaskladňování pošty v současné době není možné aplikovat.

Varianta IV je pro současný stav více vyhovující. Proces se sice nijak markantně nemění, ale její výhody daleko převyšují zápory a po provedení bodového hodnocení vyšla jako jasný vítěz.

Z bodového hodnocení je patrné, že výhody obou variant mají téměř totožné výsledky, co ovšem rozhodlo, byly zápory jednotlivých variant. V těchto údajích se již varianty markantně liší a varianta IV je o více jak polovinu méně riziková, než varianta V.



Graf 8 Finální hodnocení testovaných variant

Na základě testu a zohlednění všech omezujících podmínek se došlo k závěru, že flexibilita je důležitější než jakýkoliv jiný parametr. To znamená, že s přihlédnutím k faktu, že se struktura byznysu a stav počtu lidí může kdykoliv změnit, byla vybrána varianta IV.

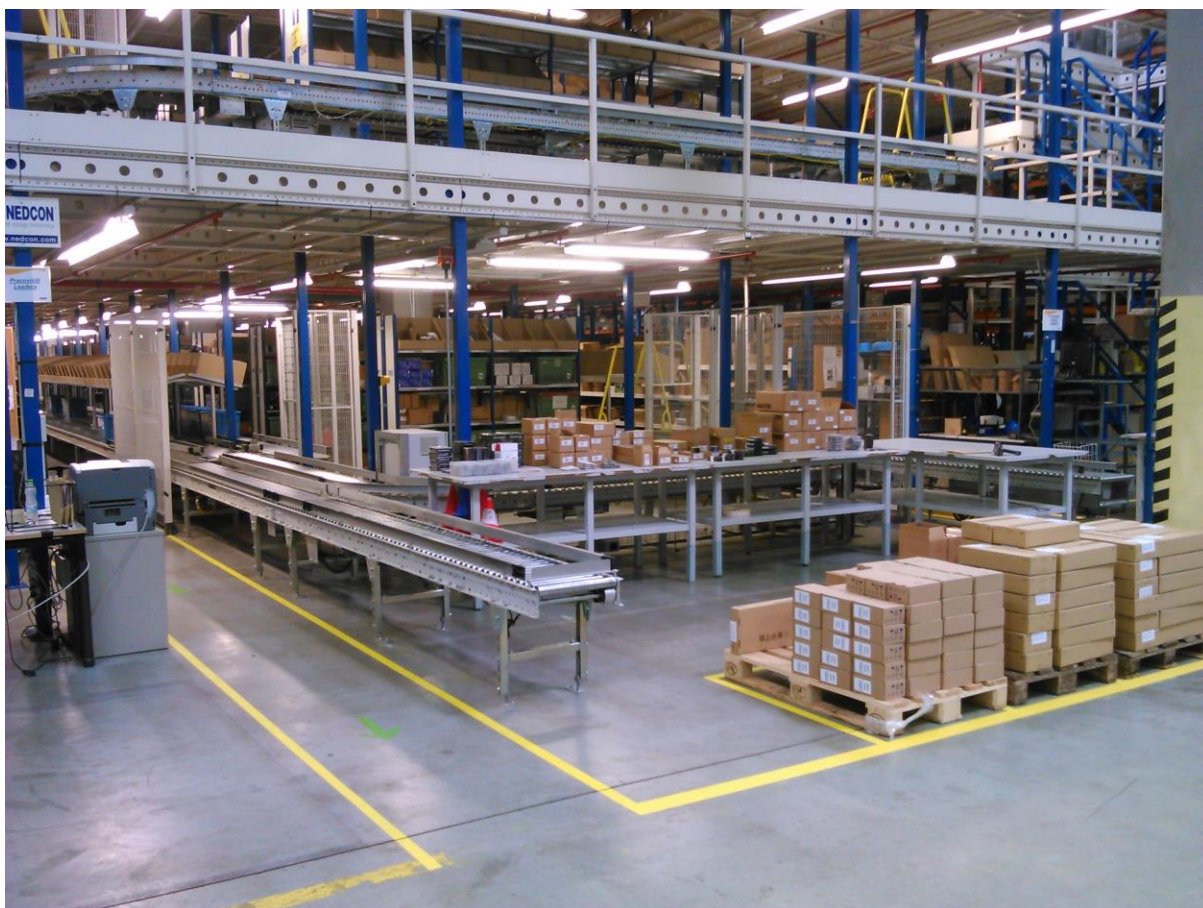
Návratnost varianty bude ovšem velmi těžké vykalkulovat, neboť brigádníci nejsou vedeni v systému SAP, čímž nemají na třídění normu a jejich pohyb na příjmu zboží není nijak konstantní. Znamená to, že dělají, kde je zrovna práce činnost, která je zrovna potřeba. Za těch pár měsíců práce na příjmu a mapování veškerých procesů a jednotlivých činností, mohu učinit expertní odhad, že metoda uspoří oproti stávajícímu stavu 30 – 40 minut. Po konzultaci s brigádníky a mistry, mi byl tento odhad potvrzen, tudíž se dá říci, že varianta ušetří 1250 euro za rok. K této sumě jsme došli jednoduchým výpočtem s tím, že náklady na hodinovou práci brigádníka jsou pro firmu 7 euro. Samozřejmě se zdá, že suma, kterou optimalizace procesu ušetří, není nijak velká, ale vzhledem k tomu, že náklady jsou téměř nulové a manipulace se zbožím se závratně zlepšuje stejně tak jako přehlednost, jedná se o příjemný výsledek. Navíc prostor, který se uvolní přesunem pošty k pick modulu skýtá různé možnosti využití, neboť se jedná o získání místa o rozloze 150 m². Před pick modulem bylo do této chvíle pouze odkládiště, které nemělo žádné smysluplné využití. Nyní je plně vytížen a prostor na příjmu může být využit buďto na zboží přichozí na paletách, nebo na přesun ASM. Zatím je nejpravděpo-

dobnější, že prostor bude využit pro přesun ASM. ASM využívá také zásilek z pošty, kde má na starosti reklamace od zákazníka. Do této chvíle byla nutná doprava zásilek na pracoviště, ale díky přesunu celého pracoviště, nebude nutné nadále cokoliv převážet, neboť se zásilky vyloží přímo na tomto pracovišti u brány číslo jedna.

Výsledky a princip nového řešení jasně splňují definované zadání a přináší požadovaný výsledek. To vše bylo splněno s minimálními náklady a notnou dávkou trpělivosti. Z hlediska hodnocení průběhu implementace nového řešení, byl největším faktorem úspěchu varianty lidský faktor. Skepticismus a negativismus ke změnám, je v pracovnících zakořeněn do morku kosti, ale jakmile byli do návrhu a úprav nového řešení plně začleněni a jejich názory byly brány v potaz, negativismus polevil a postupně se začali změnám otevírat. Jakmile jsou pracovníci nakloněni změně a ví, jaké klady změna přinese, implementace už je to nejmenší.

8 Implementace a zhodnocení běhu projektu

Zhodnocení funkčnosti projektu proběhlo po čtyřech týdnech od zavedení nové varianty. Největšími překážkami v implementaci projektu bylo shánění potřebných formulářů, podpisů a souhlasů. Veškeré změny, které jsou prováděny, musí mít bezpečnostní prověrku, to znamená, že nic si člověk nemůže upravit jen tak sám dle svého gusta. Implementace neproběhla přímo podle pořadí, ve kterém byly činnosti naplánovány, neboť například upravení dopravníku si žádalo oficiální žádost na vedení. Vyřízení tohoto dokumentu a naplánování, kdy dojde k realizaci, se bohužel o týden zpozdilo. Naštěstí toto nebylo nijak zlomové, tudíž mohl nový proces fungovat i bez přestavení dopravníku. Po přestavení pracoviště, tedy přenesení stolů, jsme spolu s oddělením IT instalovali balicí a tagovací stanici, včetně potřebných tiskáren. Je to obrovská výhoda, neboť nyní může tagovat i obyčejný brigádník a nemusí se pouze spoléhat na to, až přijede operátor s tagovací stanicí. Po přesunu a finálnímu rozestavení pracoviště jsem vyznačil potřebné exity z pick modulu, místa pro palety, odpadové boxy, toky atd. Poté přijel odborný pracovník a provedl značení dle platných směrnic.



Obrázek 44 Nová varianta I. Pohled

Na pracoviště team leadera jsme přesunuli počítač team leadera Rybky, čímž jsme ulehčily jak manipulaci s vracejícími se toky, tak komunikaci mezi těmito dvěma pracovníky. Spoluprací spolu velmi úzce a komunikace přes maily není tak efektivní, jak když máte kolegu přímo vedle sebe. Dodatečné detaily, byly řešeny probrány s pracovníky, čímž jsme proces naprosto efektivně využily, neboť veškeré manipulace se zbožím probíhají průběžně. Jak třídění, tagování a zaskladňování na pick modul, tak zavážení produktů pomocí retrakářů. Zpočátku byly pracovníci proti průběžnému zaskladňování a zbrojili proti této myšlence, nyní ale jsou více než spokojeni s tím, že pošta je průběžně zpracovávána, neboť jim to ulehčuje práci

a mohou odpoledne více vypomoct na příjmu se zbožím z kamionů. Zpočátku bylo těžké lidi přesvědčit o výhodách této nové varianty ale nyní, když proces plně pochopili a vyzkoušeli, se naopak přou o to, kdo bude zpracovávat poštovní zakázky.



Obrázek 45 Centrální stanoviště team leaderů

Tím, že bylo vše centralizováno na jedno místo, se ulehčila manipulace a urychlil celý proces. Následkem toho, pracovníkům, kteří zde pracují, se navýšila produktivita. Navýšení produktivity znamená větší měsíční bonusy, tím vyšší plat. A tím spokojenější pracovník. Jako poslední co bylo nutné zajistit, byla sledovatelnost. Byl zde požadavek na kompletní sledovatelnost tohoto procesu a na to bylo nutné sehnat potřebná povolení a samotná snímací zařízení. O kamery a zapojení se postarala firma KetNet.



Obrázek 46 Nová Varianta II. Pohled

Jedna kamera je umístěna na sloupu přímo před pickmodulem a druhá na protější straně pro zajištění sledování z každého úhlu. Prostor bývalého třídění pošty se využívá pro zasil-

ky přichozí z kamionů, takže mají pracovníci ke třídění větší prostor a je zde lepší přehlednost.



Obrázek 47 Balící a tagovací stanice

Přesun těchto stanic velmi ulehčil práci brigádníkům, neboť některé typy zboží se musí balit kusově do expedičních balíků a zde má obsluha vše k dispozici na jednom místě a po ruce. Na obrázku je také vidět tiskárna žlutých EAN kódů. Pro tyto kódy museli brigádníci chodit až na původní stanoviště pošty, teď mají vše plně k dispozici

8.1.1 Finální shrnutí Shrnutí přínosů

- **Investice** = 26 350 Kč
- **Úspora** = 33 750 Kč / rok
- **Návratnost investice** = 0,78 roku
- Kompletní přehlednost a bezpečnost procesu
- Malá prostorová náročnost
- Flexibilita
- Plynulost procesu - průběžné zaskladňování
- Ergonomie
- Toty jsou k dispozici na místě, není třeba je dovážet
- Časová úspora 0,7 hodin / den

Veškeré dokumenty nutné k realizaci procesu, včetně finančních nároků jsou přiloženy v příloze. Celkově se projekt vydařil lépe, než bylo očekáváno a je důkazem toho, že ne vždy je třeba mít komplikované a náročné řešení, někdy stačí jednoduchá a elegantní myšlenka a projekt se může zlepšit naprosto markantním způsobem. Tento projekt je toho důkazem

Závěr

Cílem diplomové práce byla optimalizace procesu „Goods In“ neboli „Příjmu zboží“. Tato optimalizace si kladla za cíl především zvýšení produktivity a snížení potenciální možnosti chybovosti obsluhovatelů. Součástí tohoto návrhu je detailní rozbor současného a navrhovaného principu řešení procesu „Goods in“ a ostatní podklady nutné pro správné pochopení nového procesu.

První část této práce se věnuje základním pojmům a je důležitá pro seznámení se s problematikou týkající se logistických systémů. Na kapitulu jedna, navazuje kapitola věnovaná představení samotné firmy Tech Data Distribution, s.r.o., její historii, zákazníky, vizí a hlavními produkty distribuce.

Třetí částí je samotný rozbor stávajícího řešení. Tento popis je rozdělen do podkapitol, z nichž každá se zabývá samostatným procesem. Je zde k dispozici detailní popis a sledování výrobků od příjezdu dopravce, až po jeho uložení na příslušné místo ve skladu. Poté je popsán časový harmonogram projektu a mapy stávajících procesů.

Ve čtvrté části je popsán návrh a principy nového řešení fungování procesů na příjmu zboží. Změna tohoto principu s sebou nese změnu fungování celého příjmového postupu a vyžádá si změnu pracovních postupů zaměstnanců, kteří budou muset být na tento nový proces proškoleni. Všechny detaily jsou popsány v této kapitole.

Následující kapitola slouží pro návrh optimalizačních variant. Varianty jsou detailně popsány, zhodnoceny a následně finančně vyčísleny. Každá varianta tedy obsahuje finanční analýzu, která je nutná k výpočtu návratnosti vynaložené investice. Některé procesy nejsou strukturované tak, aby bylo možné zjistit finanční přínos pomocí kalkulací, ale budeme muset v některých případech využít expertní odhad.

Šestá kapitola na základě rozboru v předešlé kapitole vybírá nejvhodnější varianty, které jsou následně testovány. Testování proběhlo za lehce upravených podmínek, protože bylo nutné zjistit přínosy ještě dříve, než se do variant bude investovat kapitál. Testování proběhlo dle plánu a přineslo výsledky, které jsou pro firmu velmi cenné. Na základě návrhu variant, se zúžil celkový počet testovaných variant na dvě. Byly testovány dvě varianty z toho důvodu, že každá varianta nabízela odlišný způsob zaskladňování a bylo nutné zjistit, který způsob je pro návazné procesy výhodnější a zároveň flexibilnější. Průběžný způsob zaskladňování by přicházel v úvahu ve chvíli, kdy by byla firma schopna zajistit pracovníka, který by měl na starosti jen poštovní zásilky, tudíž by bylo nutné, přijmout člověka navíc. Bohužel pro firmu je nejdůležitější ukazatel produktivity, které se zde vše podřizuje a tato hlava navíc, by zbytečně tento ukazatel produktivity snižovala. Varianta není zamítnuta, je pouze uložena v případě, že se změní podmínky. Vybrána byla tedy varianta, kde se poštovní zásilky zaskladňují až ke konci směny. Výhody, které tato metoda přináší, jsou pro firmu mnohem cennější a z hlediska flexibility je tato varianta uzpůsobena nejlépe, jak je to možné. Úspory varianty byly vyčísleny zhruba na 956 euro. Prostor, který se uvolní přesunem pošty k pick modulu skýtá různé možnosti využití, neboť se jedná o získání místa o rozloze 150 m².

Poslední kapitolou diplomové práce je zobrazení již kompletně upraveného procesu, toho jak funguje a zároveň hodnocení nového systému po určité době běhu. Tato doba běhu byla limitována termínem odevzdání diplomové práce, proto byl proces zpětně hodnocen koncem dubna. Investice se vyšplhala na částku 26 350 Kč, přičemž ale roční úspora je plánována na 33 750 Kč. Návratnost této investice je tedy vypočítána na 0,78 roku. Mezi další výhody patří již hůře měřitelné údaje, ale ne o tolik důležité jako například přehlednost procesu, flexibilita, ergonomie, malá prostorová náročnost a plynulost procesu

Použitá literatura

- [1] ŠTŮSEK, Jaromír. *Řízení provozu v logistických řetězcích*. Vyd. 1. Praha: C. H. Beck, 2007, xi, 227 s. C. H. Beck pro praxi. ISBN 978-80-7179-534-6.
- [2] STEHLÍK, Antonín. *Logistika - strategický faktor manažerského úspěchu*. Brno: Contrast, 2002, 231 s. ISBN 80-238-8332-1.]
- [3] SCHULTE, Christof. *Logistika*. 1. vyd. Překlad Adolf Baudyš, Gustav Tomek. Praha: Victoria Publishing, 1994, 301 s. ISBN 80-856-0587-2
- [4] STEHLÍK, A, KAPOUN J: *Logistika pro manažery*. 1. vyd. Praha: Ekopress, 2008. 266 s. ISBN 978-80-86929-38-8
- [5] LAMBERT, D. M.: *Logistika*. Brno: CP Books, 2005. ISBN 80-251-0504-0
- [6] BASL, J. *Podnikové informační systémy*. Praha: GRADA, 2008. ISBN 978-80-247-2279-5
- [7] [Http://cs.wikipedia.org](http://cs.wikipedia.org). [Http://cs.wikipedia.org](http://cs.wikipedia.org) [online]. 2011 [cit. 2014-05-04]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Enterprise_resource_planning
- [8] [Http://www.greenbeacon.com](http://www.greenbeacon.com). [Http://www.greenbeacon.com](http://www.greenbeacon.com) [online]. 2013 [cit. 2014-05-04]. Dostupné z: <http://www.greenbeacon.com/GreenBeaconWebsite/Microsoft-CRM-ERP-Solutions/EnterpriseResourcePlanningERP.aspx>
- [9] ŠIMON, Michal a Lucie TRNKOVÁ. Životní cyklus výrobku v prostředí digitálního podniku [online]. 2012 [cit. 2014-05-04]. ISBN 1,07/2,2,00/15,0397
- [10] [Http://www.kodys.cz](http://www.kodys.cz). [Http://www.kodys.cz](http://www.kodys.cz) [online]. 2009 [cit. 2014-05-04]. Dostupné z: <http://www.kodys.cz/carovy-kod/ean-13-a-ean-8.html>
- [11] [Http://www.barco.cz](http://www.barco.cz). [Http://www.kodys.cz](http://www.kodys.cz) [online]. 2008 [cit. 2014-05-04]. Dostupné z: <http://eshop.barco.cz/vyber-vhodne-ctecky-carovych-kodu>
- [12] [Http://www.profiprint.cz](http://www.profiprint.cz). [Http://www.profiprint.cz](http://www.profiprint.cz) [online]. 2009 [cit. 2014-05-04]. Dostupné z: <http://www.profiprint.cz/products/ctecka-carovych-kodu-symbol-ls2208/>
- [13] [Http://cs.wikipedia.org](http://cs.wikipedia.org). [Http://cs.wikipedia.org](http://cs.wikipedia.org) [online]. [cit. 2014-05-04]. Dostupné z: [Http://cs.wikipedia.org/wiki/SAP_R3](http://cs.wikipedia.org/wiki/SAP_R3)
- [14] [Http://www.tse.de](http://www.tse.de). [Http://www.tse.de](http://www.tse.de) [online]. 2011 [cit. 2014-05-04]. Dostupné z: [Http://www.tse.de/papiere/sap/Bilder/SAP_R3.gif](http://www.tse.de/papiere/sap/Bilder/SAP_R3.gif)
- [15] DOHNAL J., POUR J.: *Architektury informačních systémů v průmyslových a obchodních podnicích*. EKOPRESS Praha 1997. ISBN 80-86119-02-5
- [16] [Http://www.b2bmonitor.cz](http://www.b2bmonitor.cz). [Http://b2bmonitor.cz](http://b2bmonitor.cz) [online]. 2011 [cit. 2014-05-04]. Dostupné z: [Http://b2bmonitor.cz](http://b2bmonitor.cz)
- [17] [Http://pick-module.com](http://pick-module.com). [Http://pick-module.com](http://pick-module.com) [online]. 2009 [cit. 2014-05-04]. Dostupné z: <http://pick-module.com>
- [18] [Http://tdintra.emea.tdworldwide.com](http://tdintra.emea.tdworldwide.com). [Http://tdintra.emea.tdworldwide.com](http://tdintra.emea.tdworldwide.com) [online]. 2008 [cit. 2014-05-04]. Dostupné z: <http://tdintra.emea.tdworldwide.com/ci/Pages/AboutTechData.aspx>

- [19] [Http://www.techdata.cz](http://www.techdata.cz). [Http://www.techdata.cz](http://www.techdata.cz) [online]. 2011 [cit. 2014-05-04]. Dostupné z: <http://wwwmp.techdata.cz/Pages/Start.aspx?TemplateID=6&BU=&Vendor=&MenuId=1913&ParentMenuId=1910&c=O%20n%C3%A1s&corpregionid=44&Culture=cs-CZ>
- [20] ŘEPA, Václav. *Podnikové procesy: procesní řízení a modelování*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2007, 281 s. ISBN 978-80-247-2252-8
- [21] PERNICA, P. *Logistika pro 21. století*. 2004. s. 19-20
- [22] LAMBERT D., STOCK R. J., ELLRAM L. *Logistika (Fundamental of logistics)*. Computer Press Brno, 2000, 612 s. ISBN 80-7226-221-1
- [23] [Https://managementmania.com](https://managementmania.com). [Https://managementmania.com](https://managementmania.com) [online]. 2011 [cit. 2014-05-04]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/mapa-procesu>
- [24] SVOZILOVÁ, Alena. *Zlepšování podnikových procesů*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011, 223 s. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3938-0
- [25] POUR, Jan. *Informační systémy a technologie*. Vyd. 1. Praha: Vysoká škola ekonomie a managementu, 2006, 492 s. Edice učebních textů. Informační systémy a technologie. ISBN 80-867-3003-4
- [26] DRAHOTSKÝ, Ivo. *Logistika, procesy a jejich řízení*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2003, 334 s. Edice učebních textů. Informační systémy a technologie. ISBN 80-722-6521-0
- [27] HAMMER, Michael a James CHAMPY. *Reengineering the corporation: a manifesto for business revolution*. 1st HarperBusiness Essentials pbk. ed. New York: HarperBusiness Essentials, c2003, xii, 257 p. Edice učebních textů. Informační systémy a technologie. ISBN 00-605-5953-5

Seznam příloh:

Příloha č. 1: Formulář na přestavbu dopravního pásu

Příloha č. 2: Nabídka na nákup a přestavbu kamer

Příloha č. 1 – Formulář na přestavbu dopravního pásu

Engineering Job Request Form		
Description of work required: Demontáž zatáčky sorter GI		
Why/Benefit: Why: Optimalizace procesu pošta na příjmu zboží - Přesun pošty k pick modulu Benefit: Urychlení procesu třídění zboží, úspora skladovacího prostoru u brány č. 1, úspora nadměrné manipulace s toty		
Date of Request: 21.3.2014	Requested By: Marek Vaňha	Requested Completion Date: 26.04.2014
Engineering Department		
Quote: Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Cost: EUR370 / Cost: Kč10.000	
Approved: Yes <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Signed:	
Priority: <input type="checkbox"/>	Start Date: 24.3.2014	Engineer: <input type="checkbox"/>
Work Done: <input type="checkbox"/>		
Date Complete: <input type="checkbox"/>	Engineer: Vilém Petko	Sign:

Příloha č. 2 – Nabídka na nákup a přestavbu kamer

KETNET s.r.o.

Vilémovská 1602
34701 Tachov

Sp. zn.: Společnost je zapsána v Obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Plzni, oddíl C, vložka 13484.

IČ: 26330326
DIČ: CZ26330326
Tel.: 374725552
Fax: 374725554

Konečný příjemce

Tech Data Distribution s.r.o.

CT Park Nová Hospoda
34802 Bor
Česká republika



Nabídka vydaná č. NV-0382

Tech Data Distribution s.r.o.

Datum

Vystavení 14.04.2014
Platnost od 14.04.2014
Platnost do 30.04.2014
Vyřízení

CT Park Nová Hospoda
34802 Bor
Česká republika

IČ: 40767701
DIČ: CZ40767701

Přesunutí 2 stávajících kamer FISHBONE - GI

Označení dodávky	Katalog	Počet MJ	MJ	Cena za MJ	Sazba	DPH	Celkem s DPH
Přesunutí stávajících kamer a instalace nové kamery B1		16,0000	h	420,0000	21%	1 411,20	8 131,20 Kč
ostatní materiál		1,0000	ks	3 600,0000	21%	756,00	4 356,00 Kč
150m lišty 20mm Zásuvky, patchkabely, konektory drobný a spoj. materiál							
kabeláž		200,0000	m	11,0000	21%	462,00	2 662,00 Kč

Sazba DPH	Základ	Výše DPH	Celkem	Sleva v %	0,00
Nulová 0%	- 0,20	0,00	- 0,20	Cena celkem s DPH	15 149,00 Kč
Snižená 15%	0,00	0,00	0,00		
základní 21%	12 520,00	2 629,20	15 149,20		
CELKEM	12 519,80	2 629,20	15 149,00		

Rozpis DPH uveden v méně Kč

Cena celkem

www.ketnet.cz

15 149,00 Kč

Vytiskl(a): Jan Hutník

Zpracováno informačním systémem Money S5

Vystavil: Jan Hutník

