

**UNIVERZITA PARDUBICE**  
**DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA**

**2019**

**JAROSLAV DROPPA**

**Univerzita Pardubice**  
**Dopravní fakulta Jana Pernera**

**Obalová logistika ve společnosti Continental**  
**Powertrain Czech Republic s.r.o**

**Jaroslav Droppa**

**2019**

# PROHLÁŠENÍ

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 9/2012, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 4. 2. 2019

.....

Jaroslav Droppa

## **PODĚKOVÁNÍ**

Rád bych touto formou poděkoval všem, kteří přispěli k vytvoření této diplomové práce, především pak vedoucí diplomové práce Ing. Andree Seidlové, Ph.D. za odborné vedení. Poděkování také patří kolegům ze společnosti Continental Powertrain Czech Republic s.r.o.

## **TITULEK**

Obalová logistika ve společnosti Continental Powertrain Czech Republic s.r.o

## **ANOTACE**

Práce se zabývá řízením obalového toku ve společnosti Continental Powertrain Czech Republic s.r.o. Na základě poznatků získaných od kvalifikovaných pracovníků, budou provedeny analýzy, na jejichž základě bude proveden návrh na zlepšení. Návrh na zlepšení by měl vést k zefektivnění práce.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Logistika, obaly, sklad, výroba, zásoba

## **TITLE**

Packaging logistics at Continental Powertrain Czech Republic s.r.o

## **ANNOTATION**

The work deals with packaging flow of Continental Powertrain Czech Republic s.r.o. Based on the knowledge gained from qualified staff, analyzes will be carried out to make a proposal for improvement. The proposal for improvement should lead to more efficient work.

## **KEYWORDS**

Logistics, packaging, warehouse, production, supply

# OBSAH

<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>8</b>
<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>9</b>
<b>SEZNAM ZKRATEK .....</b>	<b>10</b>
<b>ÚVOD.....</b>	<b>11</b>
<b>1 Analýza obalového toku .....</b>	<b>12</b>
1.1 Představení společnosti .....	12
1.2 Čtyři základní hodnoty .....	14
1.3 Logistika.....	15
1.4 Ekonomická efektivita .....	15
1.5 Důležitost obalu .....	17
1.6 Popis obalového toku .....	19
1.6.1 Proces toku dodavatelských obalů .....	19
1.6.2 Proces toku zákaznických obalů .....	22
1.7 Analýza chyb ve skladových prostorech.....	28
1.8 Výrobní proces .....	29
1.9 Sklad společnosti FIDES GROUP .....	31
1.10 Vliv vzdálenosti mezi sklady na přepravu.....	34
1.11 Sklad SO07 ve společnosti Continental Powertrain v Trutnově .....	39
1.11.1 Bezpečnostní požadavky na regály .....	43
1.11.2 Bezpečnostní požadavky na palety a paletizaci .....	44
1.11.3 Podlahové značení.....	45
1.11.4 Manipulace při příjmu .....	46
1.11.5 Manipulace při skladování .....	47
1.11.6 Manipulace při výdeji ze skladu .....	47
1.11.7 Rampy .....	48
1.12 Expanze .....	49

<b>2</b>	<b>Návrh na zlepšení .....</b>	<b>50</b>
2.1	Rozhodování v logistice .....	50
2.2	Rozšíření skladové kapacity haly SO07 pomocí mobilních paletových regálů .....	51
2.3	Výstavba nového skladu .....	53
2.4	Umístění skladu.....	53
2.5	Navrhovaný způsob přepravy .....	56
<b>3</b>	<b>Zhodnocení přínosů.....</b>	<b>59</b>
3.1	Přínosy skladu .....	62
3.2	Neřešení situace .....	63
3.3	Ekologie vs zisk .....	63
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>65</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ .....</b>	<b>67</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>70</b>

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Světová mapa poboček společnosti Continental .....	12
Obrázek 2 Mapa poboček v České republice.....	13
Obrázek 3 Funkce obalů .....	18
Obrázek 4 Zjednodušený tok dodavatelských obalů .....	20
Obrázek 5 Tok dodavatelských obalů.....	21
Obrázek 6 Tok zákaznických obalů.....	23
Obrázek 7 Tok obalu společností FIDES GROUP .....	26
Obrázek 8 Areál společnosti FIDES .....	31
Obrázek 9 Uskladněný materiál ve venkovních prostorech .....	32
Obrázek 10 Uskladněný materiál ve vnitřních prostorech.....	33
Obrázek 11 Počet přijíždějících vozidel .....	35
Obrázek 12 Paletové regály .....	39
Obrázek 13 Layout skladu SO07 .....	41
Obrázek 14 Popis paletového regálu .....	44
Obrázek 15 Vzorník barev RAL .....	46
Obrázek 16 Expanze v roce 2018 .....	49
Obrázek 17 Uspořádání mobilních regálů .....	51
Obrázek 18 Pozemkové parcely .....	54
Obrázek 19 Náskres skladu .....	54
Obrázek 20 Návrh kanceláře.....	55
Obrázek 21 Náskres umístění skladu .....	56
Obrázek 22 Rampa pro manipulační techniku.....	57
Obrázek 23 Dopravní značka vysokozdvížený vozík.....	57
Obrázek 24 Manipulační technika .....	58



## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Počet přijíždějících vozidel.....	34
Tabulka 2 Výkonnostní ukazatelé přepravy obalů Hostinné - Trutnov .....	37
Tabulka 3 Obsazené pozice zákaznickými obaly .....	42
Tabulka 4 Dvojice regálů.....	52
Tabulka 5 Fullerův trojúhelník .....	60
Tabulka 6 Výpočet kritérií .....	61

## **SEZNAM ZKRATEK**

BAK – Bytovky a konstrukce (stavební společnost)

Hh – Horní hala

NZV – Nízkozdvižný vozík

VZV – Vysokozdvižný vozík

T – Týden

## ÚVOD

Tato práce se zabývá obalovým tokem ve společnosti Continental Powertrain Czech Republic s.r.o. Společnost vyrábí řadu komponentů do automobilového průmyslu. Ve společnosti dochází k mnoha rychlým změnám a je potřeba řešit problémy rychle a systémově, aby si společnost uchovala svoji ziskovost a postavení na trhu. Jsou i jiné společnosti zaměřující se na automobilový průmysl, které čekají na svoji příležitost překonat konkurenci. Někdy mohou mít malé detaily vysokou úlohu a dominový efekt na celý podnik. Obal je nezbytný pro přepravu produktu, i přesto, že jeho důležitost je vysoká, je manažerským vedením často přehlížena. Pozornost je především zaměřena na vztah mezi společností Continental a společnostmi zabývající se mytím obalů.

**Cílem diplomové práce je na základě poznatků získaných od odborných pracovníků provést analýzu a na základě této analýzy provést návrhy na zlepšení, které by zefektivnily obalový tok.**

# 1 Analýza obalového toku

Tato kapitola je věnována analýze obalového toku. Obal

## 1.1 Představení společnosti

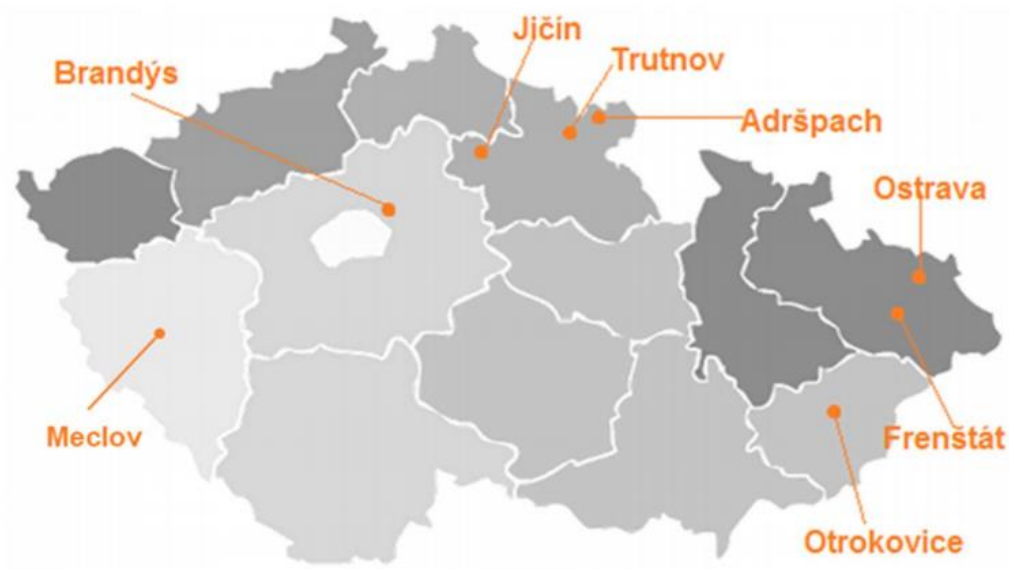
Společnost Continental Powertrain Czech Republic s.r.o byla založena v roce 1871 v Německu. Společnost dnes zaměstnává více jak 240 000 zaměstnanců v šedesáti zemích světa (obr.1). Společnost se zabývá výrobou: pneumatik, brzdových systémů, vozidlové elektroniky, podvozkových a motorových komponentů.



Obrázek 1 Světová mapa poboček společnosti Continental

Zdroj: (1)

Je to světově čtvrtý největší výrobce pneumatik po společnostech Bridgestone, Michelin a Goodyear (1). Společnost má i své pobočky v České republice (obr.2): Adršpach, Brandýs nad Labem, Frenštát pod Radhoštěm, Jičín, Ostrava, Otrokovice, Trutnov, Meclov, kde se každá pobočka specializuje na konkrétní produkty. Mezi pobočkami dochází ke spolupráci. Největšími odběrateli firmy jsou skupiny Volkswagen, Ford, Fiat, Toyota, Renault, KIA, BMW, PSA a Daimler.



Obrázek 2 Mapa poboček v České republice

Zdroj: (1)

Korporace Continental Powertrain se zaměřuje na pět silných divizí, kterými jsou:

- Podvozky a bezpečnostní systémy,
- Powertrain (vyvíjí a vyrábí účinná systémová řešení pro hnací ústrojí vozidel za účelem optimalizace spotřeby paliva),
- Pneumatiky,
- Interiér,
- ContiTech,

## 1.2 Čtyři základní hodnoty

Ve společnosti Continental ctí všichni zaměstnanci čtyři základní hodnoty. Právě tyto čtyři hodnoty tvoří kořeny podnikové kultury: důvěra, touha vítězit, svoboda k činům a soudržnost.

### **Důvěra**

Důvěra je základem všeho, co se ve společnosti odehrává a je předpokladem úspěchu. Dodržování slibů je prioritou úspěšné společnosti. Platí to pro všechny zaměstnance i pro všechny zainteresované strany společnosti Continental (tedy zejména zákazníky, zaměstnance, investory, obchodní partnery, politiky a společnost). Důvěra se obtížně získává a snadno ztrácí. Proto je podstatné dokázat, že se vložená důvěra ve společnost vyplácí.

### **Touha vítězit**

Vedení hospodářské soutěže není jednoduché, neboť trh je plný konkurentů, kteří se snaží využít každou příležitost stát se světovou jedničkou ve výrobě automobilových komponentů. „Quality First“ je ve společnosti Continental jednou z klíčových firemních iniciativ (1). Produkty a služby odpovídají vždy těm nejvyšším standardům a kvality. Produkty podléhají kontrolám a testům a až poté jsou vystavovány na trh. Samozřejmě jako každá jiná společnost má i Continental slabé stránky, které se vedení snaží eliminovat. Podstatné je nepolevovat a neposkytnout konkurenci šanci.

### **Svoboda**

Od samého počátku je poskytována zaměstnancům tvůrčí svoboda. Na každé úrovni se podporuje schopnost samostatně si organizovat práci a přebírat odpovědnost. Často jsou pro zaměstnance pořádány akce jako například: Quality day, Energy day nebo Family day, aby si zaměstnanci neustále rozšiřovali obzory a znalosti o společnosti. Kterýkoliv zaměstnanec může přijít s návrhem na zlepšení a v případě, že je návrh schválen, je zaměstnanec oceněn.

### **Soudržnost**

Různorodost lidí ve společnosti Continental, jejich schopnosti a zkušenosti jsou každý den zdrojem inspirace a tvůrčí síly. Každá osoba má ve společnosti svoji úlohu, ale pouze jeden jedinec nezajistí ziskovost tak velké společnosti, jako je Continental.

### 1.3 Logistika

Logistika je soubor činností, jejichž úkolem je zajistit, aby bylo správné zboží ve správném čase, ve správném množství, ve správné kvalitě na správném místě a se správnými náklady. Logistické oddělení zabývající se tokem materiálu ve společnosti Continental se skládá ze tří částí:

- Příjem – část oddělení, která se zabývá příjmem zboží.
- Expedice – oddělení zabývající se expedováním zboží.
- Obaly – oddělení zabývající se obalovým tokem.

### 1.4 Ekonomická efektivita

Lidský faktor je pouze jedním z vlivů na nehospodárnost procesů. Za plýtvání se považuje všechno to, co se v podniku vykonává, vyvolá náklady a nepřidává výrobku nebo službě hodnotu, za kterou je zákazník ochoten zaplatit. Autor poukazuje na 8 typů plýtvání.

#### 1. Transport

Vzdálenosti a množství jsou zásadní veličiny pro transport. Dlouhé přepravní vzdálenosti a prázdné jízdy patří obecně mezi zbytečné náklady. Ve společnosti Continental se pro řízení zásob uplatňuje E-kanban, který bude blíže přiblížen v kapitole Výrobní proces.

#### 2. Zásoby

Při transportu bylo snahou minimalizovat vzdálenost a množství, kdežto u zásob je snahou minimalizovat plochu a množství (2). Plýtvání spojené se zásobováním lze dále dělit na další problémy, kterými jsou: vysoká hodnota bezpečnostních zásob, velké balící jednotky, velké zásoby v procesu.

Je důležité si uvědomit, že výrobek, který čeká v procesu nepřidává hodnotu. Zásoby lze dělit v závislosti na jejich funkci:

- běžná zásoba – ze které se průběžně vydává podle požadavků výroby. Svého maxima dosahuje v okamžiku pravidelné dodávky, svého minima těsně před pravidelnou dodávkou,

- pojistná zásoba – je záměrně vytvořená (stanovená) část zásob, která slouží jako pojistka proti neočekávaným výkyvům dodávek nebo čerpání zásob. Konkrétně se využívá v případech, kdy dodavatel nedodá požadovaný produkt vůbec, nebo jen částečně (3), nebo dodá zásoby se zpožděním,
- dopravní zásoba – představuje zboží na cestě,
- strategické zásoby – pro zabezpečení přežití podniku při nepředvídaných kalamitách v zásobování (přírodní kalamity, stávký, války)
- spekulativní zásoby – tvoří se s cílem docílit finančního efektu s očekávaným zvýšením cen,
- mrtvé zásoby – zásoby, po kterých už delší dobu nebyla poptávka,
- zásoby bez funkce – nemají již uplatnění, je třeba se jich zbavit.

### 3. Pohyby

Snaha minimalizovat čas a vzdálenost. Nejedná se pouze o těžce dosažitelné díly, ale především o vícenásobné manipulace z důvodu chybějících balících standardů.

### 4. Čekání

V praxi se především jedná o čekání na materiál, objednávku nebo ukončení procesu.

### 5. Nadvýroba

Z autorova pohledu se jedná o nejhorší druh nehospodárnosti, jelikož zahrnuje ostatní druhy jako například zvýšení zásob, zbytečné pohyby, čekání nebo neefektivní práci. Tento druh nehospodárnosti dále také váže finanční prostředky, zvyšuje nároky na výrobní a skladovací plochy, zvyšuje potřebu pracovníků, zvyšuje míru rizika velkých dávek polotovarů nebo výrobků.

### 6. Neefektivní práce

Složitá procedury, nadbytečné procesy, nadměrné kontrolování generuje práci bez přidání hodnoty.



## 7. Výroba zmetků

Jedná se o vyrobení takového výrobku, který nepodléhá standardům kvality. Mnoho oprav, vysoká hodnota likvidace (šrotací). Zákazník zpravidla není ochoten platit za zmetky.

## 8. Nevyužití lidského potenciálu

Znalosti, zkušenosti, kreativita, motivace. Zaměstnanci pomocí jejich znalostí a zkušeností dokáží vylepšit proces. (2)

## 1.5 Důležitost obalu

Obal spoluvytváří manipulační nebo přepravní jednotku, nese informace důležité pro identifikaci a určení jeho obsahu, pro identifikaci odesílatele a příjemce, pro volbu správného způsobu manipulace, přepravy a uložení ve skladech a v překladištích, informace pro spotřebitele.

Česká státní norma definuje tři základní funkce obalových prostředků: (4)

Funkce manipulační – má za úkol vytvářet pro výrobek úložný prostor a spolu s ním jednotku balení uzpůsobenou pro manipulaci v oběhu a popřípadě i spotřeby, zabezpečující úplnost a celistvost zabaleného výrobku.

Funkce ochranná – poskytuje výrobku na požadované úrovni ochranu škodlivými vnějšími vlivy a zabraňuje agresivnímu nebo jinému nežádoucímu působení výrobku na okolní prostředí. Ochranná funkce obalu zajišťuje především před mechanickým poškozením vlivem statických a dynamických účinků. Těž může obal poskytovat ochranu před klimatickými, popřípadě biologickými vlivy. Ochranu před mechanickým namáháním zpravidla zajišťuje přepravní obal.

Tlakovému namáhání jsou vystaveny výrobky hlavně při skladování vlivem stohování. V tomto případě se jedná o statický tlak, kdy hmotnost předmětů ve vyšších vrstvách se přenáší na vrstvy nižší. Maximálnímu tlaku jsou vystavovány nejnižší vrstvy. Pokud stohované předměty nevykazují samy o sobě dostatečnou pevnost v tlaku, musí příslušnou mechanickou ochranu poskytnout danému výrobku obal, respektive manipulační jednotka o přiměřené pevnosti.

Při dopravě a manipulaci je zboží vystaveno především nárazům a vibracím. Aby obal poskytl maximální ochranu proti tlakům a vibracím, musí především sám tomuto namáhání odolat. Dále musí zajistit, aby se v něm vzniklá kinetická energie nárazu absorbovala. Snížení dynamických účinků napomáhá použití fixace, kdy se výrobek upevňuje uvnitř obalu (4). Rozlišují se dva typy, pevná a poddajná fixace.

Ve společnosti Continental se ve velké většině využívá fixace pevná.

Informační funkce – obal se podílí svou vnější úpravou, tj tvarovým a grafickým řešením a informacemi na balení uvedenými, na zajištění oběhu, odbytu a spotřeby výrobku.

Informační funkce obalů je většinou zaměřena především na poslední článek logistického řetězce na finálního zákazníka.

Informační funkce se také uplatňuje při identifikaci zboží v jednotlivých člancích distribučních řetězců. (4) Tyto informace jsou nezbytné v přepravě, kde se vyžadují údaje o odesílateli a příjemci, obsahu, hmotnosti, vizuálních znaků zboží pro správný způsob manipulace.

Bezprašnost, odolnost proti počasí	
Pevnost, nepropustnost	
Zachování množství	
Odolné vznícení	
Odolné otěru	Funkce ochranná
Odolné tlaku	
Odolné vpichu	
Odolné proti roztrhání	
Stohovatelnost	
Odolné proti seuvu	Funkce přepravní (skladovací)
Manipulovatelnost	
Využití mechanizace při manipulaci	
Využití automatizace při manipulaci	
Možnosti tvorby jednotek	
Minimalizace objemu	Funkce prodejní
Minimalizace plochy	
Ekonomicky výhodné	
Vhodné pro reklamu	Funkce prodejní
Nositel informací	
Vhodný pro identifikaci	
Rozlišovací schopnost	Použitelnost
Lehce otevíratelný	
Opětně zavíratelný	
Automatické balení	
Lehce likvidovatelný	
Znovu použitelný	
Ekologicky výhodný	

Obrázek 3 Funkce obalů

Zdroj: Autor s využitím (4)

Kromě tří výše uvedených funkcí existují i funkce vedlejší, kterým není přiřazována tak velká důležitost.

- Prodejní.
- Grafická.
- Ekologická.

Mezi nejčastěji používané obaly patří blistry, KLT a palety. Jednotlivé palety se od sebe liší nejen rozměry, ale také materiálem (dřevěné, kovové, plastové). Dále se ve společnosti často vyskytují gitterboxy.

## **1. 6 Popis obalového toku**

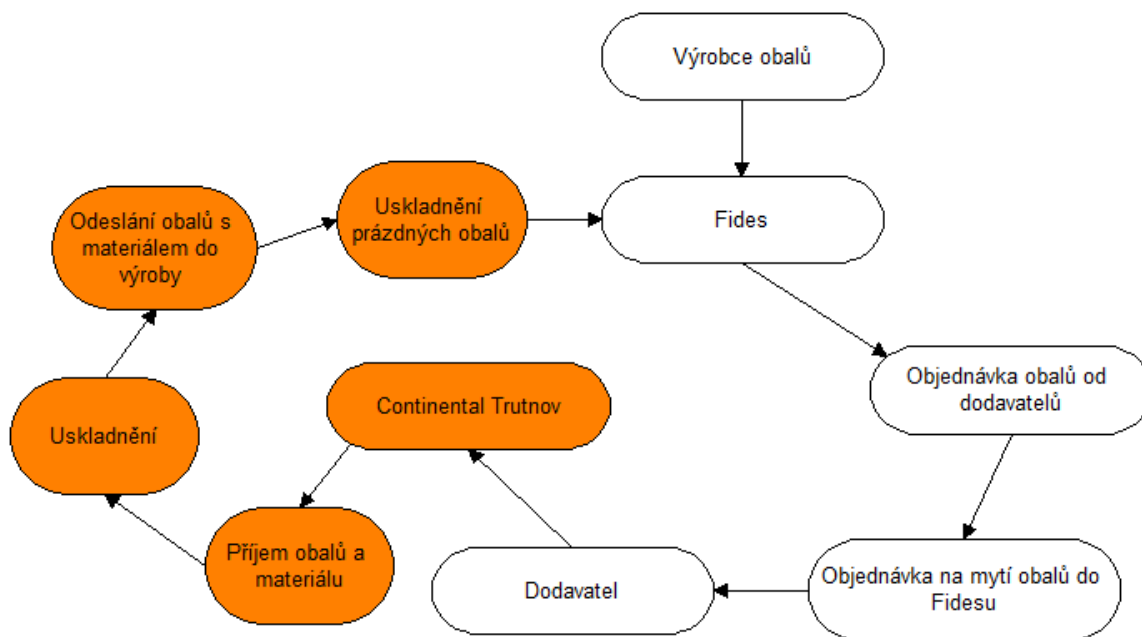
Obaly z pohledu jejich toku lze rozdělit na dva druhy:

1. Dodavatelské
2. Zákaznické

Ať už dodavatelský či zákaznický obal, každý obal má svůj vlastní tok a taky různé majitele. Není důvod zabývat se, který obal má větší přínos pro společnost, jelikož ani jeden z těchto dvou typů nelze postrádat.

### **1. 6. 1 Proces toku dodavatelských obalů**

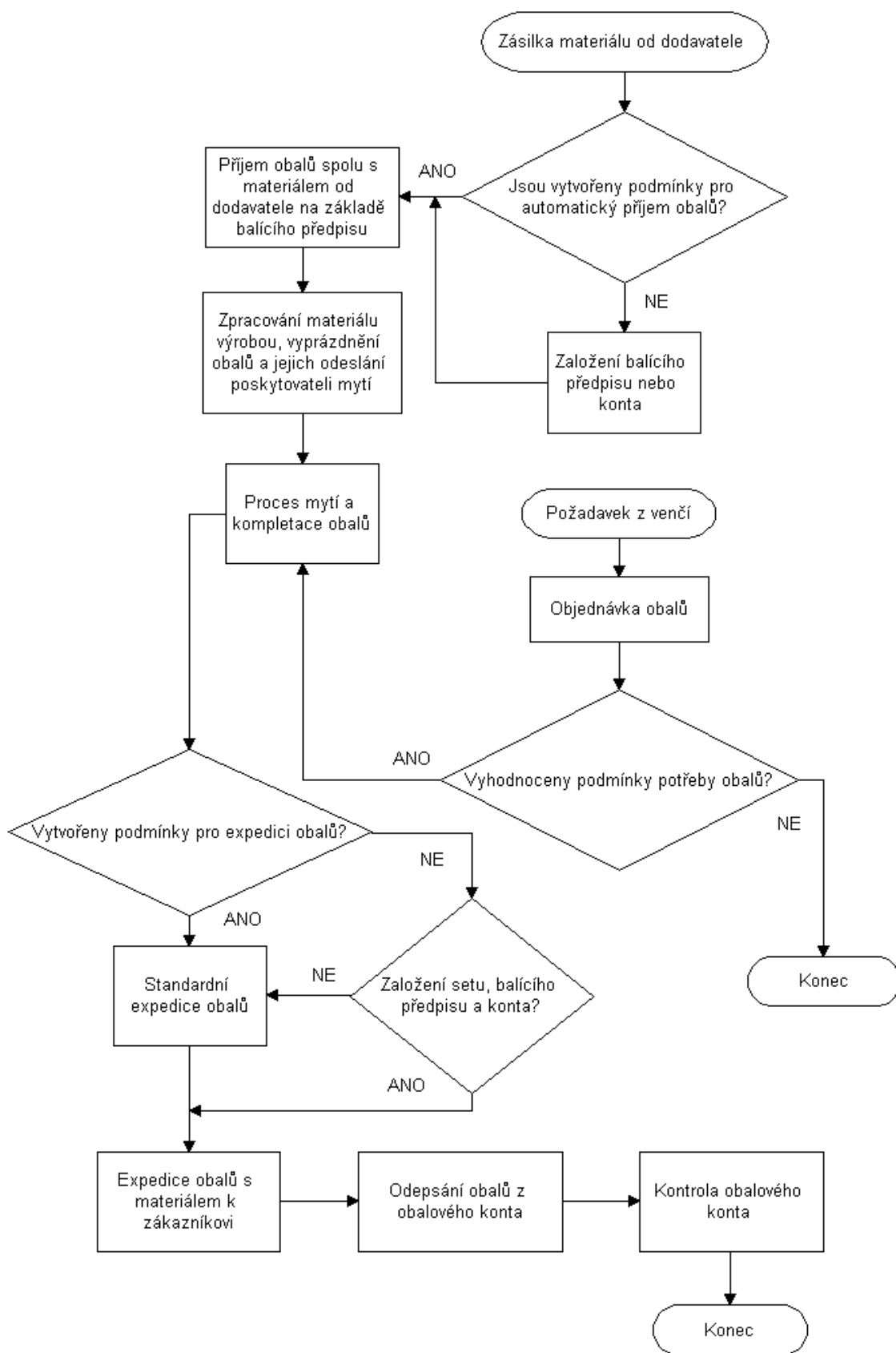
Proces toku dodavatelských obalů je zobrazen na obrázku 4. V dodavatelském obalu přichází do společnosti materiál, který se zaskladní a poté, co je ve výrobě zadán požadavek, je odeslán do výroby. Použitý obal se dočasně uskladní a poté se odesílá do společnosti FIDES. Ke dni 15.3. 2019 je evidováno 164 různých typů blistrů, 42 odlišných KLT a 33 palet.



Obrázek 4 Zjednodušený tok dodavatelských obalů

Zdroj: (5)

FIDES Group je jediná společnost, kterou závod v Trutnově používá k čištění obalů. FIDES se zabývá mytím průmyslových obalů (palety, big boxy, víka, přepravky, blistry, atd.). Společnost, se stará o přepravní obaly komplexně, včetně skladování, přepravy a dalších souvisejících činností. (6). Bližší popis toku dodavatelského materiálu je zobrazen na obrázku č. 5 ve vývojovém diagramu.



Obrázek 5 Tok dodavatelských obalů

Zdroj: Autor s využitím (5)

Někdy nastává situace, že v závodě se nenachází dostatek obalů, někdy obaly přebývají a kolikrát nesouhlasí počet obalů ve skladu s počtem v elektronické podobě. Pro jejich evidenci se používají programy SAP, Obaly a Microsoft excel, neboť v programu SAP nelze provádět některé složitější matematické operace nebo tvořit plán výroby jako v excelu. Aplikace obaly obsahuje celý seznam obalů, které společnost využívá. Z pravidla, jedná-li se o špatné množství obalů, je nutné hledat chybu v lidském faktoru.

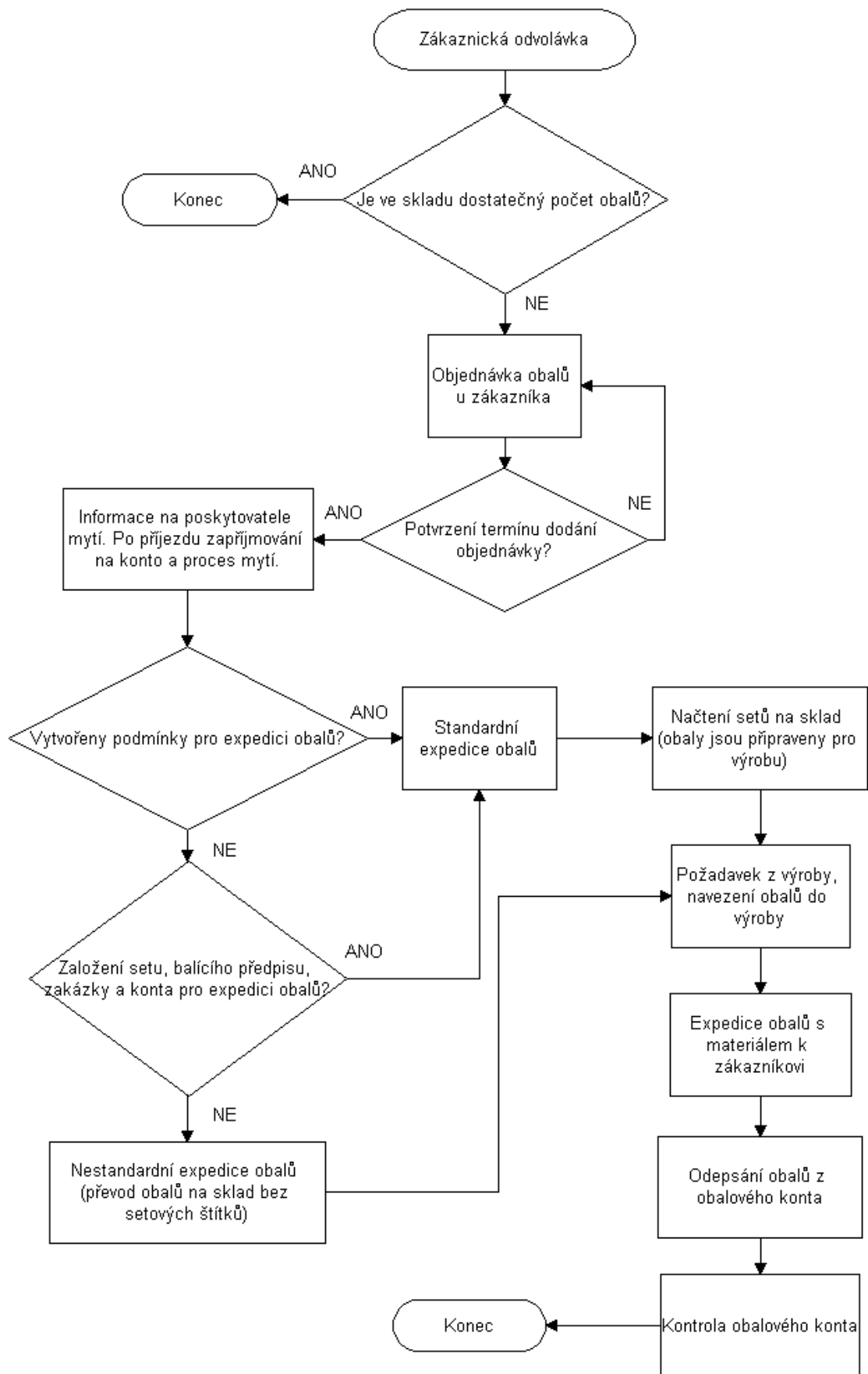
### **1. 6. 2      Proces toku zákaznických obalů**

Proces toku lze pro zjednodušení shrnout do pěti bodů:

1. Objednání obalů pro zákazníka.
2. Dodávka do společnosti FIDES.
3. Namytí.
4. Dodání do společnosti Continental.
5. Expedice k zákazníkovi.

Zákaznický obal je uskladňován bez materiálu. Do těchto obalů se umisťují vyrobené finály, které se poté expedují k zákazníkovi. Ke dni 15.3. 2019 bylo v elektronickém systému evidováno 36 typů blistrů, 51 typů KLT a 36 různých palet, které se aktivně používají.

Proces toku zákaznických obalů však obsahuje sofistikovanější operace, které jsou zobrazeny v obrázku č. 6. pomocí vývojového diagramu.



Obrázek 6 Tok zákaznických obalů

## 1. Objednání obalů pro zákazníka

Zákaznické obaly lze rozdělit v závislosti na vlastnictví:

1. Obaly ve vlastnictví společnosti.
2. Obaly ve vlastnictví zákazníka.
3. Obaly od poskytovatele obalů.

Obaly ve vlastnictví společnosti objednávka:

- emailem od zákazníka (Borg Warner)

Obaly ve vlastnictví zákazníka (management přes zákaznické portály):

- Volkswagen – automaticky generovaná objednávka, potvrzuje se (3 týdny dopředu).
- Renault – zasílání dle odvolávek, pouze rezervování příjmů obalů.
- Daimler – zasílání dle odvolávek, možnost sledování dodávek od jednotlivých závodů
- Ford – zasílání dle odvolávek, pouze mailová komunikace
- Valmet – objednávání, Valmet krátí dle odvolávek (dodávka do 3 týdnů)
- Fiat – objednávání dle potřeb, přepravu zajišťuje společnost Continental (proces objednávky trvá 3 týdny)
- BMW – objednávání dle potřeb pouze do množství určeného dle odvolávek

Obaly od poskytovatele se zpravidla objednávají dle potřeby:

- Gefco – (dodávka do týdne)
- Chep – (dodávka do týdne)
- Volvo – (dodávka do 3 týdnů)

Zde je možné pozorovat, že není vhodné řešit situaci na poslední chvíli, ale alespoň s týdenním předstihem.

## 2. Dodávka do Fidesu

Dopravu zajišťuje zpravidla zákazník (kromě Fiatu).

Možnost sledování přes spedici u následujících:

- Volkswagen = DHL
- Renault, Ford = Yusen
- Daimler = Duvenbeck



### **3. Namytí**

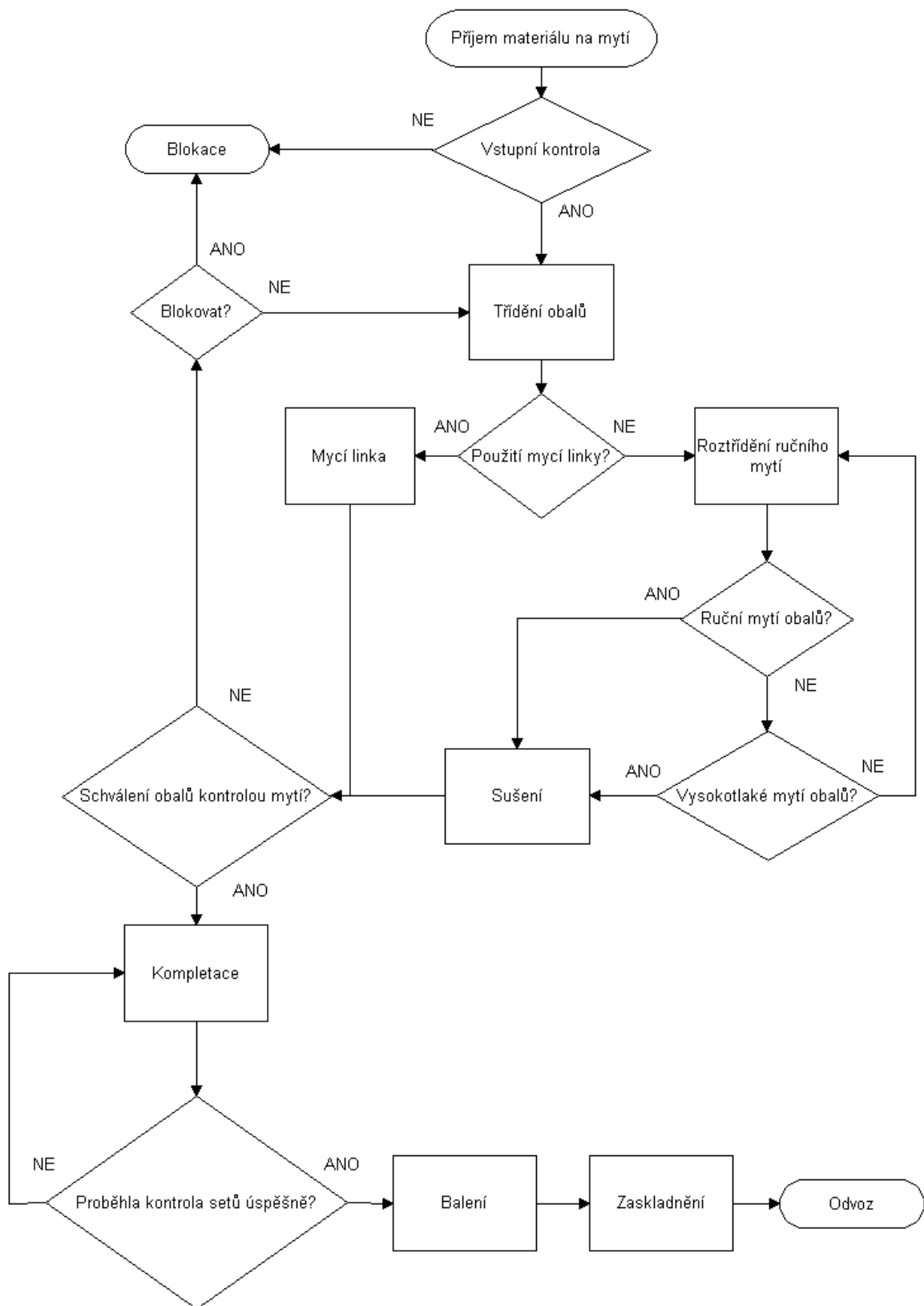
Probíhá průběžně, v případě nutnosti je možnost domluvit přednostní namyty (7). Do procesu mohou v některých případech vstoupit i jiné kroky jako například oplachování nebo předmytí.

### **4. Dodání do společnosti Continental**

Vzhledem k nedostatku skladovacích prostor se pravidelně aktualizují hladiny v monitoru. Aktualizace probíhá na měsíční bázi anebo v závislosti na potřebě.

Aktualizace probíhají dle Score Cards (nástroj pro měření výkonnosti) a plánů výroby, případně dle aktuálních informací od výroby. Hladiny jsou nastaveny na 24 hodin v některých případech 18 hodin u vysokoobrátkových projektů.

Na obrázku č. 7 je zobrazen pomocí vývojového diagramu proces mytí obalů ve společnosti FIDES Group s.r.o.



Obrázek 7 Tok obalu společností FIDES GROUP

Zdroj: Autor s využitím (5)

Pro proces mytí obalů je také zapotřebí disponovat určitým počtem zaměstnanců. Každý zaměstnanec má za úkol vykonávat závislou činnost (8). Dělníci pracují v dvousměnném pracovním provozu po 8 hodinách (ranní a odpolední směna). Každý zaměstnanec má svoji určenou pracovní pozici:

- Mistr myčky – zodpovídá za provoz, kvalitu mytí a včasnost namytí zboží, uskladnění materiálu, čistotu skladu a uskladněného materiálu.
- Zakladač – zakládá připravené zboží na pás, nastavuje parametry myčky před mytím daného sortimentu.
- Pomocník zakladače – příprava materiálu k pásu po rozsortování.
- Připravovač sortimentu – rozebrání materiálu, rozsortování dle druhu a typu, příprava materiálu k mytí.
- Navážec sortimentu – navážení materiálu od vykládky do prostoru pro špinavý materiál.
- Odebírač – odebírá zboží z pásu, vizuální kontrola kvality mytí a sušení.
- Pomocník odebírače – odebrání zboží od pásu, dotření případné dosušení zboží, uložení zboží k dotemperování.
- Kontrola kvality (na stole) – kontrola kvality dosušenosti a čistoty materiálu před kompletací.
- Kompletář – za kompletace dotemperovaného zboží, zodpovídá za kompletaci dle pokynu kvalifikáře (popřípadě mistra myčky).
- Balič – zabalení zkompletovaných palet.
- Destář – pracovník desty.
- Vapkař – obsluha vepky, ruční mytí zboží (palety, víka, gittery, atd.).
- Přívoz.

## 1.7 Analýza chyb ve skladových prostorech

Obaly jsou uskladňovány ve skladě a jako každá jiná společnost i Continental Powertrain má ve skladech své nedostatky. Mezi největší nedostatky ve skladech patří:

- Data v informačním systému nekorespondují s reálným stavem skladovaných produktů.

Řešit takovýto problém po jeho vzniku je již pozdě. Důležitější je zaměřit se na předběžná opatření, aby takovéto situace předešlo vůbec nevznikl. Společnost volí takový informační logistický systém, který omezí co nejvíce lidský faktor. Paralelním krokem je pak co nejefektivnější adresace skladových lokací, která usnadní skladovou navigaci. Zvýší se přesnost, přehlednost i orientace, zlepší organizace práce a zrychlí evidence výsledků probíhajících procesů.

- Růst intenzity manipulace

Počet úkonů za jednotku času by měl být ve skladech co nejnižší. Tedy maximální sjednocení jízd, pochůzek, lidské práce atd. Minimálního počtu úkonů za jednotku času lze docílit optimálním rozmístěním položek ve skladových lokacích, popřípadě optimalizací layoutu skladu, tedy jeho celkovým uspořádáním.

- Nedostatečné prostory

Tento problém se neobejde bez komplexního řešení, které spočívá ve správně provedeném rozlišení zásob a v následném zvolení dostatečně sofistikovaných metod řízení pro různé skupiny zásob, nasazení adekvátních skladových technologií, vybudováním nových prostor nebo rozhodnutí o využití logistických služeb.

- Nárazová práce.

Pokud jsou ve skladu velké výkyvy v požadavcích na kapacitu pracovní síly, je třeba realizovat zásadní změny. Mohou se týkat celého systému řízení materiálového toku, dotknou se určitě samotné organizace práce směrem k pružným režimům a dozajista také dojde ke zvýšení požadavků na kvalifikaci personálu.

Logistika zajišťuje správné věci ve správný čas na správné místo za minimální cenu. (9) Každá společnost v logistickém řetězci touží být jeho silným článkem, a tak je třeba problémy řešit systémově a preventivně.

## 1. 8 Výrobní proces

Ve společnosti Continental Powertrain se pro řízení zásob uplatňuje E-kanban, který funguje následujícím způsobem. Když je ve výrobě zapotřebí materiál, zadá se požadavek na jeho dodání. Vytvoří se **e-kanbanový štítek** a potřebný polotovár se vyskladní. Poté jsou součástky transportovány pomocí příslušné manipulační techniky na vyznačené místo, které se zpravidla nachází v blízkosti výrobní linky. Příslušný pracovník načte e-kanbanový štítek polotovaru. Zaměstnanec pracující u výrobní linky odebírá součástky v takovém množství, jaké potřebuje. Jakmile dochází k výraznému ztenčení zpracovávaného materiálu, vystaví se nový požadavek pro dodání nového materiálu. Po vytvoření finálního produktu nebo popřípadě polotovaru, který už se nebude dále opracovávat ve společnosti, jsou produkty zabaleny do příslušného ochranného obalu a ukládány buď do vratných obalů nebo do jednorázových papírových kartonů a ukládány na paletu. Po tomto kroku následuje výstupní kontrola, která kontroluje jakost a kvalitu vyrobených produktů. Tyto jsou následně pomocí manipulační techniky převezeny z výroby do skladu a uloženy na přidělenou pozici. Po objednávce zákazníka jsou v naplánovaném čase hotové výrobky vyskladněny a připraveny na expedici. Veškerý pohyb materiálu v závodě Trutnov je realizován pomocí systému e-kanbanu. Ten funguje na základě dvou typů požadavků, a to automatického či manuálního (10). V případě automatického požadavku si sama výrobní linka zadá požadavek na nový materiál, zatímco manuální požadavek je zadán ve zcela výjimečných situacích, většinou v případech poškozeného kusu materiálu nebo při výpadku na výrobní lince. Celý tento systém je propojen se systémem SAP.

### **Linka pro výrobu vysokotlakých vstřikovacích senzorů.**

Linku obsluhuje několik lidí. Tyto lidé mají společnou normu plnění. To znamená, že když jeden člen týmu nestíhá opracovat výrobek, brzdí to celý tým. Výroba se nesmí zastavit, takže pokud je norma pro vyrobení požadovaného počtu součástek již splněna, pokračuje se ve vyrábění dále. To, co se podaří zaměstnancům vyrobit nad rámec normy, se jim promítne ve formě odměny. Normy jsou však nastaveny tak, aby nebylo jednoduché je překročit. Ve výrobě jsou zavedeny dvanáctihodinové směny. Norma vyrobených součástek se mění v závislosti na požadavcích zákazníka. Když je požadováno vyrobit malé množství vysokotlakých vstřikovacích senzorů norma se sníží a naopak. Často se vyrobí větší množství produktů, než zákazník požaduje. Sensory se potom uskladní ve skladu a z toho se poté čerpá až zákazník znovu zažádá. Do jednoho blistru lze umístit 41 senzorů. Jedno manipulační jednotka typu KLT

je potom schopna pojmout dva blistry. Norma produkce se pohybuje kolem 4900 ks za jednu směnu.

Pokud některý produkt nepodléhá požadavkům je komponent označen jako "zmetek". V situaci, že některý pracovník upustí, jen šroubek na zem, je tato součástka označena jako NOK a nemůže se opětovně použít, neboť takováto součástka může obsahovat prachové nečistoty, které není lidské oko schopné zachytit.

Stavební, prostorová a vnitřní uspořádání skladů se mohou vzájemně lišit. Rozhodujícími faktory jsou zejména druhy skladového zboží, finanční možnosti podniku, potřeby zákazníků, ale i konkurenční prostředí v dané oblasti. Dalšími prvky, které ovlivňují stavební, prostorová a vnitřní uspořádání skladů, jsou charakter krajiny, zástavba v okolí skladu a vazba na dopravní síť.

#### **Plochy ve skladech lze rozdělit do 6 skupin:**

- Skladové plochy – na těchto plochách dochází k uskladňování produktů a zároveň k odebrání produktů. Do skladovacích ploch je možné také zahrnout prostory pro komplementaci zboží, uličky a chodby.
- Manipulační plochy – dochází zde k manipulaci se zbožím mezi skladem a vnější dopravou. Jedná se zejména o plochy vnějších a vnitřních ramp, plochy dopravních halových přístřešků.
- Plochy příjmu a expedice zboží – tyto plochy tvoří mezičlánek mezi skladovými a manipulačními plochami. (11) Zpravidla se nacházejí uvnitř skladu a slouží k příjmu zboží a expedici zboží.
- Plochy energetických provozů – plochy nezbytné pro bezporuchový chod skladu, na nichž se zajišťuje transformace elektrické energie, vytápění skladů, klimatizace, rozvod vody a plynu, výroba a rozvod stlačeného vzduchu, čištění odpadních vod a další strojovny.
- Plochy pomocných technologií – do této skupiny patří plochy akumulátoroven (dobíjení akumulátorů), plochy údržbářských dílen, dílny pro opravy skladovaného zboží apod.

## 1.9 Sklad společnosti FIDES GROUP

Skład společnosti FIDES (obr. 8), kde dochází k mytí obalů se nachází v ulici Nádražní 863, ve městě Hostinné. FIDES není majitelem budovy, ale pronajímá ji od společnosti KRPA. Veškeré umyté i neumyté obaly umístěné v areále souvisí se společností Continental.



Obrázek 8 Areál společnosti FIDES

Zdroj: Autor s využitím (12)

Obaly v areálu stojí a nemají využití. V areálu je hodně typů obalů od různých dodavatelů společnosti Continental. Ke dni 6.3. 2019 se ve společnosti FIDES nachází řádově statisíce obalů. Dalším problémem se může jevit množství objednaných obalů od výrobce. Když bylo zapotřebí jen pár palet, byl nucen pracovník ze společnosti Continental objednat celou sadu obalů, neboť některé typy nelze pořídit po jednom kusu. Takové řešení je stále lepší, než kdyby byla výroba zastavena z nedostatku obalů. Problém nastává, když veškeré prostory jsou v areálu již obsazeny a musejí některé obaly být umístěny ve venkovních prostorech, jak je zobrazeno na obrázku číslo 9. Tím se snižuje kvalita obalu a občas se stává, že se obaly expedují mokré. V situaci, že byly obaly expedovány mokré, je společnost Continental musela přijmout, aby se nezastavila výroba.

Společnost FIDES má propojený SAP se společností Continental, pokud zaznamenají zaměstnanci společnosti FIDES pokles zákaznického obalu, mají určení vedoucí oprávnění odeslat obaly do Trutnova. Jestliže je ve výrobě zapotřebí pouze několik blisterů a blistry požadovaného typu se nenacházejí ve skladu v Trutnově, musí přijet vozidlo ze společnosti FIDES. Takové vozidlo uskuteční jízdu, ale ve většině případů není plně vytížené, tedy nevyužívá svoji maximální užitečnou hmotnost.



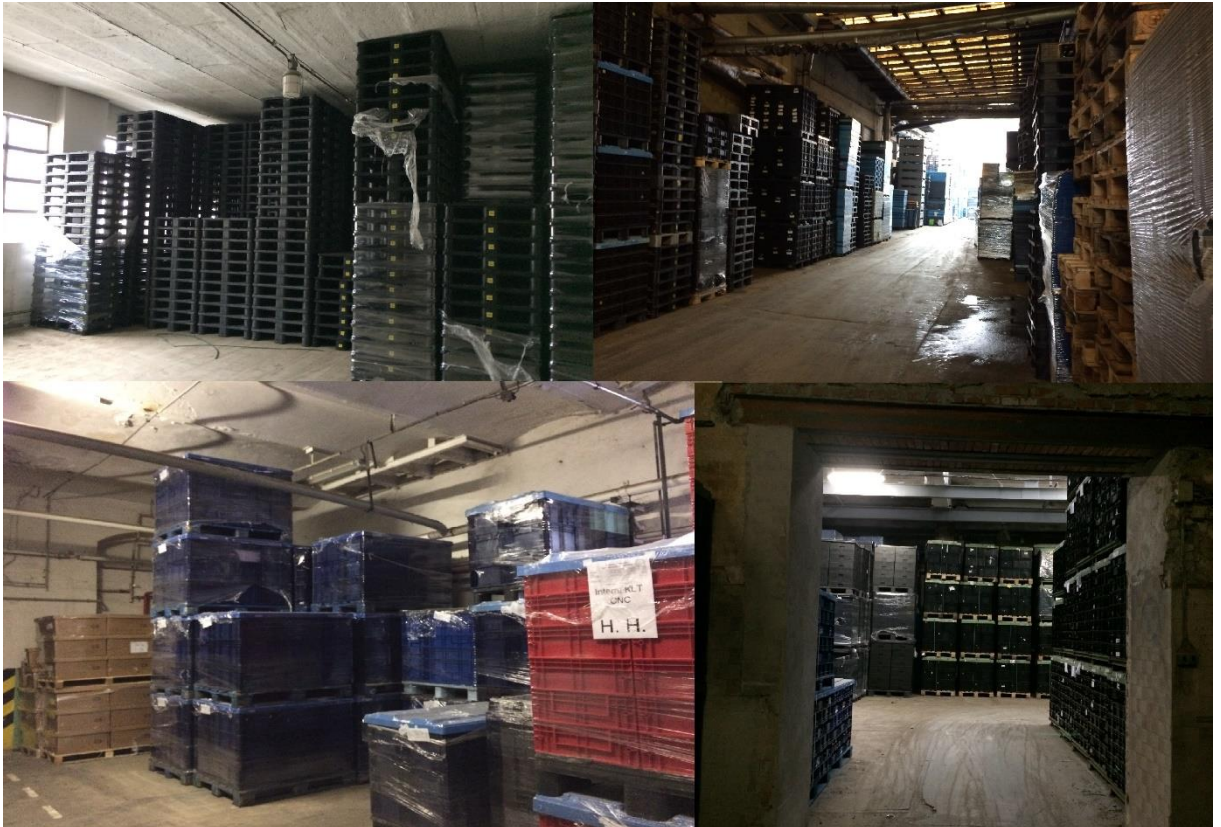
Obrázek 9 Uskladněný materiál ve venkovních prostorech

Zdroj: Autor

Některé typy obalů se dají použít k více typům produktů. Jedním ze způsobů, jak snížit zásoby ze skladu, je právě hledání nepoužitých obalů a přiřadit je k právě vyráběnému výrobku nebo k výrobku, který bude teprve vyráběn.



Budova pro skladování obalového materiálu vznikla v roce 1868. Prostory nejsou dle autorova názoru příliš čisté (obr. 10). Program SAP neumožňuje lokalizovat, na jaké pozici ve skladu se požadovaný obal nachází. Zaměstnanci společnosti FIDES však spoléhají na svoje znalosti a intuici. Obaly vždy mají označení, o jaký typ obalu se jedná. Sklad nedisponuje žádnými regály. Obaly jsou stohovány do různých výšek, v některých případech jsou sloupce obalů nebezpečně nakloněné. Ve skladě také probíhá mytí obalů. Špinavé obaly, které ještě



Obrázek 10 Uskladněný materiál ve vnitřních prostorech

neprošly mycím procesem i přesto, že jsou umístěné ve skladu v Hostinném, jsou v SAPu evidovány, že jsou umístěny v Trutnovském závodě.

## 1. 10 Vliv vzdálenosti mezi sklady na přepravu

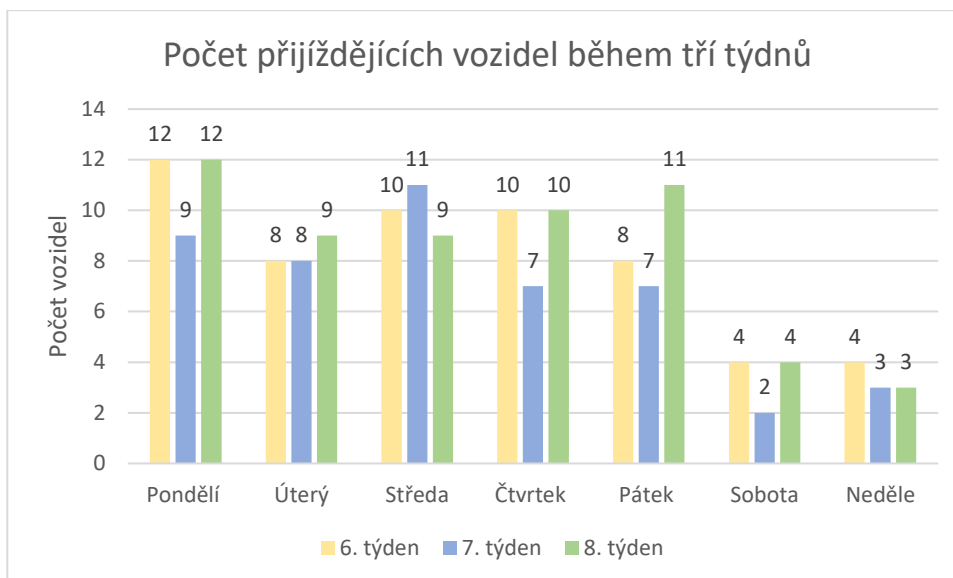
Společnost FIDES disponuje vlastními vozidly, která průměrně v průběhu dne dohromady absolvují 8 jízd do společnosti Continental (tab.1.)

Tabulka 1 Počet příjezdějících vozidel

<b>Týdny v roce 2019</b>	<b>Pondělí</b>	<b>Úterý</b>	<b>Středa</b>	<b>Čtvrtek</b>	<b>Pátek</b>	<b>Sobota</b>	<b>Neděle</b>	<b>Průměrný počet vozidel</b>
6. týden	11.2.	12.2.	13.2.	14.2.	15.2.	16.2.	17.2.	
Počet vozidel	12	8	10	10	8	4	4	<b>8</b>
7. týden	18.2.	19.2.	20.2.	21.2.	22.2.	23.2.	24.2.	
Počet vozidel	9	8	11	7	7	2	3	<b>6,7</b>
8. týden	25.2.	26.2.	27.2.	28.2.	1.3.	2.3.	3.3.	
Počet vozidel	12	9	9	10	11	4	3	<b>8,3</b>

Zdroj: Autor

Výroba se nezastavuje ani o víkendu. Jedna osoba z obalového týmu vždy dostane služební telefon a musí být k dispozici v případě nějaké abnormality. O víkendu počet příjezdějících vozidel klesá. Z grafu (obr.11) je lépe možné pozorovat rozdíly mezi jednotlivými dny.



Obrázek 11 Počet příjezdějících vozidel

Zdroj: Autor

V osmém týdnu byl expedován ze společnosti FIDES největší počet vozidel. Při sledování jednotlivých dní v týdnu je zřejmé, že v pondělí je většinou největší počet dodávek. **Rozptyl** udává, jak moc jsou hodnoty ve statistickém souboru rozptýleny. V tab.2 jsou zobrazeny četnosti jízd  $X_i$  v jednotlivých dnech šestého, sedmého a osmého týdne v roce 2019. Zkratka  $X_{ip}$  označuje průměrný počet jízd.

Tabulka 2 Výpočet rozptylu

Četnost jízd $X_i$	6. týden $(X_i - X_{ip})^2$	7. týden $(X_i - X_{ip})^2$	8. týden $(X_i - X_{ip})^2$
12,9,12	$(12-8)^2 = 16$	$(9-6,7)^2 = 5,3$	$(12-8,3)^2 = 13,7$
8,8,9	$(8-8)^2 = 0$	$(8-6,7)^2 = 1,7$	$(9-8,3)^2 = 0,5$
10,11,9	$(10-8)^2 = 4$	$(11-6,7)^2 = 18,5$	$(9-8,3)^2 = 0,5$
10,7,10	$(10-8)^2 = 4$	$(7-6,7)^2 = 0,1$	$(10-8,3)^2 = 2,9$
8,7,11	$(8-8)^2 = 0$	$(7-6,7)^2 = 0,1$	$(11-8,3)^2 = 7,3$
4,2,4	$(4-8)^2 = 16$	$(2-6,7)^2 = 22,1$	$(4-8,3)^2 = 18,5$
4,3,3	$(4-8)^2 = 16$	$(3-6,7)^2 = 13,7$	$(3-8,3)^2 = 28,1$

Zdroj: Autor

Var je označení rozptylu. Výpočet rozptylu souboru dat pomocí vztahu. (1)

$$\text{Var}(x) = \frac{1}{N} \cdot \sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2 \quad (1)$$

$$\text{Var}(x) = \frac{1}{7} \cdot \sum_{i=1}^7 (16 + 0 + 4 + 4 + 0 + 16 + 16)$$

$$\text{Var}(x) = 8 \quad 6. \text{ týden}$$

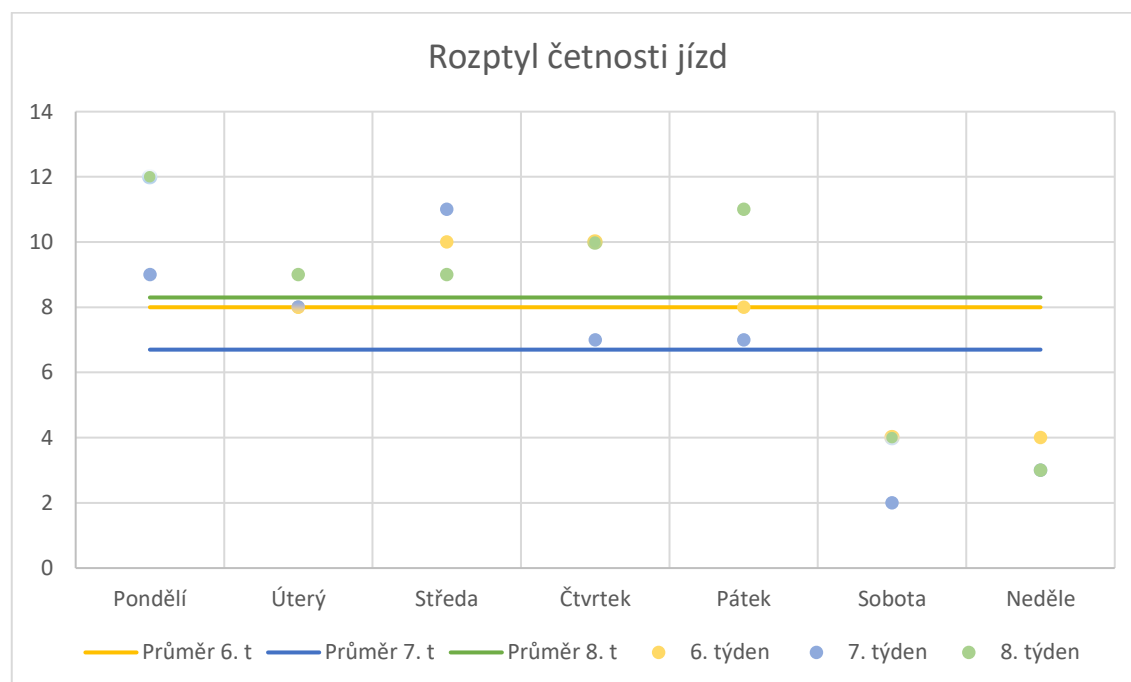
$$\text{Var}(x) = \frac{1}{7} \cdot \sum_{i=1}^7 (5,3 + 1,7 + 18,5 + 0,1 + 0,1 + 22,1 + 13,7)$$

$$\text{Var}(x) = 8,79 \quad 7. \text{ týden}$$

$$\text{Var}(x) = \frac{1}{7} \cdot \sum_{i=1}^7 (13,7 + 0,5 + 0,5 + 2,9 + 7,3 + 18,5 + 28,1)$$

$$\text{Var}(x) = 10,2 \quad 8. \text{ týden}$$

Na (obr.11) je zobrazen rozptyl šestého, sedmého a osmého týdne (shodné hodnoty jízd ve stejný den v týdnu se překrývají). Týdny jsou zakresleny v jednom grafu.



Zdroj: Autor

Z grafu je zřejmé, že hodnota variačního rozpětí (rozdíl mezi největší a nejmenší hodnotou) pro šestý týden je 8, pro sedmý týden 9 a pro osmý týden také 9.

Průměrná doba jízdy je 24 minut a vzdálenost 16,8 kilometru. Nelze opomenout, že kromě vozidel FIDESU operují mezi sklady i jiní dopravci. Předpoklad spotřeby nákladního vozidla je 16 litrů na 100 kilometrů. V tabulce 3 je zobrazen defekt vzdálenosti mezi sklady.

$$S = \text{vzdálenost mezi sklady} = 16,8 \text{ km}$$

$$T = \text{průměrná doba přepravy} = 24 \text{ minut}$$

$$H = \text{průměrný počet jízd během jednoho dne} = 8 \text{ jízd}$$

$$R = \text{Spotřeba vozidla na 100 kilometrů} = 16 \text{ litrů}$$

$$K = \text{Koefficient cesty zpět} = 2$$

$$C = \text{Cena paliva (nafty) za jeden litr ke dni 19.2. 2019} = 32,20 \text{ Kč}$$

Tabulka 3 Výkonnostní ukazatelé přepravy obalů Hostinné - Trutnov

	Vzorec	Dosazení	Výsledek
Spotřeba paliva při jedné jízdě $R_1$	$R_1 = \frac{S}{100} \cdot R \cdot K$	$R_1 = \frac{16,8}{100} \cdot 16 \cdot 2$	$R_1 = 5,4 \text{ litru}$
Spotřeba paliva při osmi jízdách $R_8$ (1 den)	$R_8 = R_1 \cdot H$	$R_8 = 5,4 \cdot 8$	$R_8 = 43,2 \text{ litru}$
Cena paliva pro jeden den $C_1$	$C_1 = R_8 \cdot C$	$C_1 = 43,2 \cdot 32,2$	$C_1 = 1391,1 \text{ Kč}$
Celková doba přepravy během jednoho dne $T_{celkem}$	$T_{celkem} = T \cdot H \cdot K$	$T_{celkem} = 24 \cdot 8 \cdot 2$	$T_{celkem} = 384 \text{ min}$

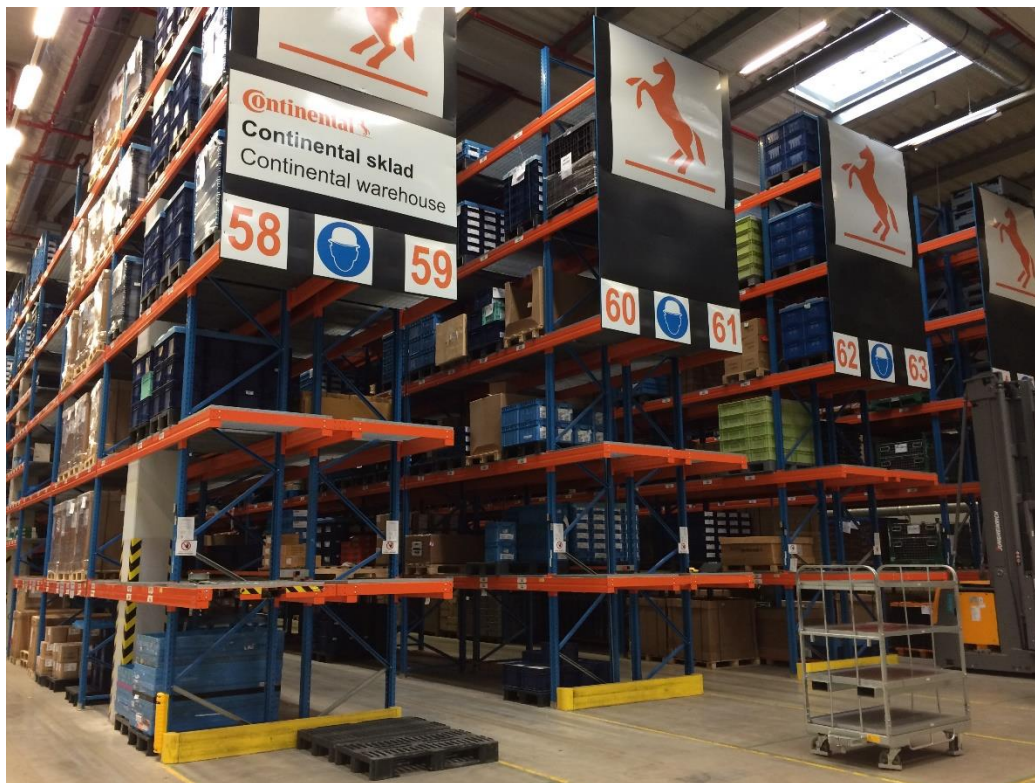
Celkově ujetá vzdálenost během jednoho dne $S_{celkem}$	$S_{celkem} = S \cdot H \cdot K$	$S_{celkem} = 16,8 \cdot 8 \cdot 2$	$S_{celkem} = 268,8 \text{ km}$
Spotřeba paliva během jednoho roku $R_{365}$	$R_{365} = R_8 \cdot 365$	$R_{365} = 43,2 \cdot 365$	15 768 litru
Investice na palivo během jednoho roku	$C_{365} = C_1 \cdot 365$	$C_{365} = 1391,1 \cdot 365$	507 751,5 Kč

Zdroj: Autor

Výpočet spotřeby pohonných hmot může být zavádějící. Autor se tak domnívá na základě toho, že spotřeba je ovlivněna stylem jízdy řidiče. Dále může být spotřeba také ovlivněna hmotností nákladu, povrchem vozovky, převýšeními na trase nebo typem použitého vozidla. Autor zde poukazuje na to, že vzdálenost mezi sklady má svoji důležitost, a především zvyšujícím se počtem obrátek vozidel je větší snaha ji minimalizovat. Vozidla provozuje společnost FIDES, ale vše je zaúčtováno společnosti Continental jako služba. Náklady vynaložené na pohonné hmoty za jeden den jsou zanedbatelné, ale po součtu všech dní v roce narostou do vysoké finanční částky 507 752 Kč.

## 1. 11 Sklad SO07 ve společnosti Continental Powertrain v Trutnově

Veškeré obaly umístěné ve skladu jsou určeny ke spotřebě do 24 hodin. Ke skladování obalů se používají vysoké paletové regály (obr. 12) Dovolená nosnost sloupce při 1. úrovni může být nejvýše 20 000 kg.



Obrázek 12 Paletové regály

Zdroj: Autor

Na obrázku číslo 13 je zobrazen layout skladu horní haly SO07, zde se autor především zaměřuje na pozice, ve kterých se nachází materiál. Paletové regály jsou uzpůsobeny s úzkou uličkou. Regálové rozložení zaručuje dobré využití plochy a taky dobré využití výšky skladu. Užití regálů je vhodné při velkém sortimentu zboží a časté překládce.

V červeně šrafovaných pozicích se umísťují EURO palety. V každé buňce lze umístit až 4 EURO palety nebo 3 americké palety.

V oranžově zbarvených prostorech se nacházejí KLT. KLT je typ manipulační jednotky (převrácka s hladkým dnem). KLT je možné ukládat až v 6 vrstvách a další tři vrstvy jsou určeny pro palety. Je to možné díky tomu, že buňky pro KLT mají poloviční výšku oproti buňkám pro palety. Palety jsou umísťovány v první vrstvě a v posledních dvou vrstvách.

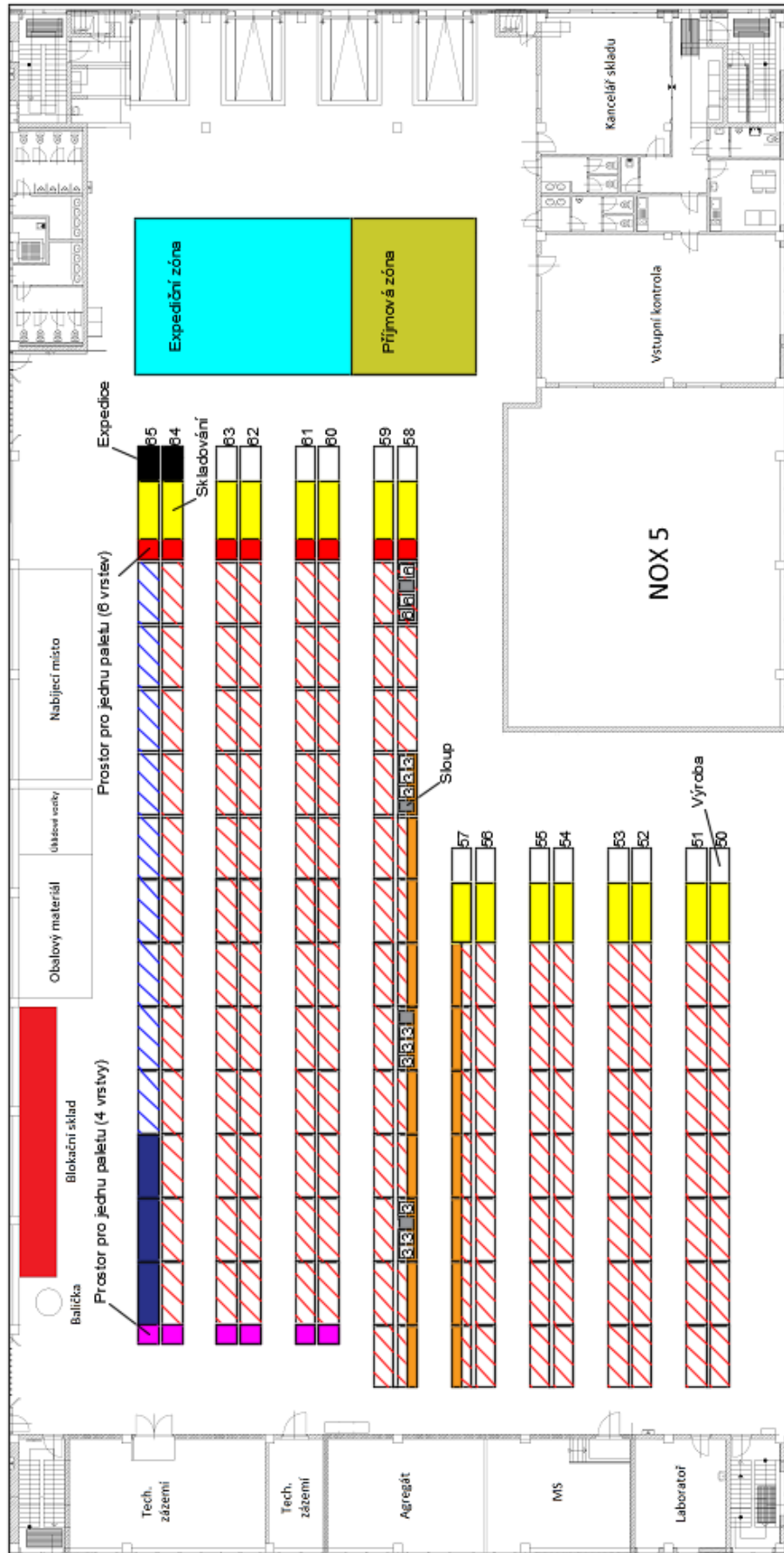
V jedné buňce se umísťuje až 8 typů KLT, kromě buněk, které jsou omezeny nosnými sloupy, zde je možné umístit pouze typů 6 KLT.

Námořnickou modří jsou vyznačeny tři buňky, které jsou určeny pro oddělení příjmu, přesto jsou v nich umístěny zákaznické obaly.

Pro zákaznické obaly je určen pouze regál s číslem 65. V ostatních regálech se v obalech nachází materiál pro výrobu. U modře šrafovaného regálu mají manipulační prostředky největší počet obrátů.

Celkový počet pozic pro sety na europaletách je 3540 a 816 pozic pro umístění manipulační jednotky typu KLT.





Obrázek 13 Layout skladu SO07

Zdroj: Autor s využitím (5)

Ve skladu pro obaly existuje 216 pozic pro europalety. Pokud by se jednalo o americké palety, je zde možné umístit pouze 162 setů. Ve skladu jsou však převážně umístěny europalety.

Tabulka zobrazuje počet napočítaných setů v devíti sloupcích bez ohledu na to, o jaký typ palety se jedná k jednotlivým datům v roce 2019.

Tabulka 4 Obsazené pozice zákaznickými obaly

Datum počítání	Počet obsazených pozic
9.1.	168
16.1.	144
23.1.	138
30.1.	146
6.2.	149
13.2.	150
20.2.	159
27.2.	160
6.3.	145
13.3.	129
20.3.	126
27.3.	118

Zdroj: Autor

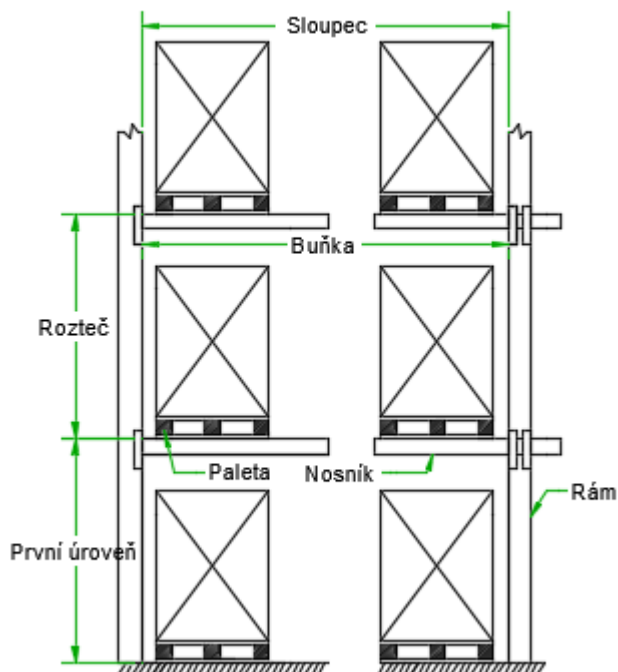
Z měření je zřejmé, že k pozdějším datům byla zaznamenána nižší zatíženost paletových pozic. Průměrný počet spočítaných palet je 144. Pokud by se jednalo k datu 9.1., že veškeré sety (168) by byly umístěny na americké paletě, nemohly by se všechny sety do paletových pozic vejít. Rozměry americké palety jsou 1000x1200x144, na rozdíl od europalety palety, která má rozměry 800x1200x144. To je důvod, proč je americké palety možné uložit pouze po třech vedle sebe v jednom regálu.

### 1. 11. 1 Bezpečnostní požadavky na regály

Konstrukce paletových regálů slouží k účelnému využití skladového prostoru, zvyšuje kapacitu úložných míst ve skladech a přispívá k přehlednosti uloženého materiálu a zboží. Regály musí splňovat určité požadavky.

- Regály musí být postaveny na pevném základu, který nepodléhá deformacím, aby byla zajištěna jejich stabilita.
- Regály používané pro skladování musí být vždy stabilní.
- Stabilitu regálů nelze zajišťovat vzájemným opíráním nebo opíráním o další konstrukci.
- Regály musí být označeny nosností regálové buňky a regálového sloupce na viditelném místě.
- Regály nesmějí být přetěžovány.
- Jejich maximální zatížení musí být v souladu s nosností podlah skladu ve kterém jsou umístěny.
- Regály se musí nejméně 1 x ročně a po každém přemístění prokazatelně překontrolovat (5). Kontrolou se ověří, zda odpovídají technické dokumentaci z hlediska stability, tuhosti spojů, svislosti a vodorovnosti. O výsledku kontroly se musí vést záznam.
- Regály, jejichž technický stav by mohl ohrozit bezpečnost zaměstnanců nesmějí být používány.
- K regálům musí být zachován volný přístup a nic nesmí bránit k zakládání a odebírání materiálu z regálů.
- K regálům musí existovat odpovídající technická dokumentace dle platných zákonných a normativních ustanovení.

Zatížení buňky musí být rozloženo rovnoměrně po celé její ploše. Váha všech buněk ve sloupci nesmí překročit dovolenou nosnost sloupce (obr. 14). Každých 12 měsíců se zajišťuje odborná technická kontrola regálu znalcem.



Obrázek 14 Popis paletového regálu

Zdroj: Autor s využitím (5)

### 1. 11. 2 Bezpečnostní požadavky na palety a paletizaci

Při manipulaci s paletami a stohovacími jednotkami je nutno dodržovat následující zásady:

- Každá paleta musí být skladována na ploše, která má rovný, pevný a trvanlivý povrch, odolný proti oděru s označením největšího dovoleného zatížení na jednotku plochy v kg/m<sup>2</sup>.
- Prázdné palety (euro) se smí stohovat maximálně do výše 2 m; prázdné manipulační jednotky se smí stohovat do maximální výše 4 jednotek. Stoh musí být složen ze stejného typu manipulačních jednotek. (5) Stohování ložných prostých palet je dovoleno pouze za předpokladu, že jsou vyrobeny z takového materiálu, který snese bezpečné stohování a je zaručeno vytvoření stabilního stohu.

- Palety musí být naloženy rovnoměrně tak, aby materiál nepřesahoval vnější půdorysné rozměry, materiál v paletách musí být fixován.
- Stohování ložných palet musí být prováděno tak, aby stoh byl stabilní a měl co nejmenší vychýlení od kolmice k ploše stohování.
- Stohy palet na volném prostranství musí být na takových místech, aby stabilita stohu nebyla ohrožena nepříznivými účinky větru.
- Není dovoleno opírat stohy o různé konstrukce.
- Poškozené, nevyzkoušené, nevidované palety se nesmí používat.
- Při stohování nad 2 m je třeba bezvýhradně používat ochrannou přilbu i v blízkém okolí stohu (okruh 2,5m). (5)

### **1. 11. 3 Podlahové značení**

K podlahovému značení se používá vzorník RAL obrázek č. 15. Vzorník barev RAL je celosvětově uznávaný standard pro stupnici barevných odstínů, který se používá především v průmyslové výrobě interiérových či exteriérových nátěrových hmot a stavebnictví obecně. (15) Jeho smyslem je především možnost získání vždy přesně stejného odstínu barvy.

Žlutá dopravní RAL 1023 – Zóny pro expedici, příjem materiálu, zaskladnění a vyskladnění, materiálu, obalů a zóna na obaly pro FIDES.

Zelená dopravní RAL 6024 – Místa k odkládání shodných produktů, sběrná místa na shodné díly nebo finální produkty, včetně opakovaně ověřených z hlediska shody s požadavky, po výrobní operaci na pracovišti, po ověření kvality a uvolnění vstupní nebo výstupní kontrolou ve skladech

Modrá dopravní RAL 5017 – Prostor k ukládání odpadů / kontejnerů na odpad (výrobní odpad - šrot), prázdné nevratné obaly.

Oranžová dopravní RAL 2009 – Značení koridoru pro chodce

Černá dopravní RAL 9017 – Další značené plochy a místa s různým charakterem, např: mobilní nebo přenosná zařízení, skříňky s náradím, přípravky, nástroje pro stroje a zařízení,

nářadí, dokumentace, čisticí prostředky, ochranné pomůcky, psací a popisovací potřeby, týmové teritorium, bezpečnostní a servisní zóny, atd. (13)

Červená dopravní RAL 3020 – Zóny pro hasící přístroje

Žlutá a černá dopravní RAL 1023/ RAL 9017 – Nebezpečná místa / zóny (jako zábrana)



Obrázek 15 Vzorník barev RAL

Zdroj: Autor s využitím (13)

#### **1. 11. 4 Manipulace při příjmu**

Při nakládání materiálu paletovacím nebo jiným manipulačním vozíkem nesmí být v manipulačním prostoru nakládky a pojezdu osoby, které se na manipulaci nepodílejí. Manipulační vozíky pojíždějí po vnitřních prostorech skladu po vyznačených cestách a zajíždějí na rampu a ložnou plochu přistavených vozidel. (5) Osoby, které spolupracují při manipulaci, musí být předem dohodnuty o způsobu manipulace, způsobu přístupu k břemeni a způsobu dorozumívání. V případě výskytu osob v prostoru ohroženém manipulací s břemenem a pohybem vozíku a v prostoru blízkém, je skladník povinen přerušit činnost a zabránit ohrožení osob.

### **1. 11. 5 Manipulace při skladování**

Skladování je veškerá činnost ve vnějším prostoru tzn. na rampách a dále ve vnitřním skladu od příjmu materiálu do jeho odběru mimo sklad. S materiálem se ve skladu manipuluje pomocí:

- nízkozdvížných ručních paletových vozíků
- vysokozdvížných vozíků VZV
- ruční manipulace.

Obsluhy prostředků malé mechanizace smí pojíždět a přepravovat břemena po určených označených komunikacích vnitřního skladu a do zón volného nebo regálového skladování vnitřního skladu smí zajíždět jen za účelem složení nebo naložení materiálu.

Vjezd prostředků malé mechanizace na rampu a ložnou plochu vozidel je možný jen za účelem přeložení materiálu a po vyloučení možnosti střetu těchto prostředků, např. předem dohodnutou koordinací pohybu prostředků nebo zabráněním pohybu jednoho z prostředků.

Obsluha manipulační techniky je povinná dbát zvýšené opatrnosti, zejména při couvání. Musí se přesvědčit všemi dostupnými prostředky (zpětná zrcátka, pověřená osoba atd.) že v prostoru za vozíkem není překážka či se zde nepohybuje jiná osoba.

### **1. 11. 6 Manipulace při výdeji ze skladu**

Materiál dopravovaný ze skladů se z míst volného nebo regálového skladování přepravuje manipulační technikou k tomu určenou.

Materiál dopravovaný na vozidla se vydává přes rampy způsobem obdobným a popsáním v bodě Manipulace při příjmu a rovněž nakládání prostřednictvím NZV nebo VZV. Rampy přistavení vozidel určuje vedoucí směny nebo administrátor. Při nakládání materiálu paletovacím vozíkem nesmí být v manipulačním prostoru nakládky a pojezdu osoby, které se na manipulaci nepodílejí. Nízkozdvížné paletovací vozíky a VZV pojíždějí po vnitřních prostorách skladu a pouze NZV zajíždějí na rampu a ložnou plochu přistavených vozidel. Při nakládání materiálu vozíky nesmí být v manipulačním prostoru nakládky a pojezdu osoby, které se na manipulaci nepodílejí. Osoby, které spolupracují při manipulaci, musí být předem dohodnuty s řidičem vozíku o způsobu manipulace, způsobu přístupu k břemeni a způsobu

dorozumívání. Řidič vozíku je povinen sledovat pohyb všech osob v prostorech ohrožených manipulací s břemenem a pojezdem vozíku. (5)

V případě výskytu osob v prostoru ohroženém manipulací s břemenem a pojezdem vozíku a v prostoru blízkém, je řidič povinen přerušit činnost a zabránit ohrožení osob. Pracovník skladu, který v ohroženém prostoru vykonává činnosti spojené s přípravou expedic, je povinen přijmout taková opatření, aby nedošlo k jeho ohrožení pojezdem manipulační techniky (zónu nebo uličku označit stojánkem s výstražnou informací či jinak označit prostor kde se právě pohybuje, tak aby toto označení bylo jednoznačné a viditelné).

Případně informovat obsluhu manipulační techniky pohybující se v jeho blízkosti o vykonávané činnosti.

### **1. 11. 7 Rampy**

Osoby oprávněné obsluhovat rampy a vrata jsou proškolení skladníci, vedoucí směny, administrátoři nebo jiné osoby pověřené manažerem logistického centra. (5) O provedeném ročně opakovaném školení existuje písemný záznam uložený u vedoucího skladu. Školení provádí autorizovaná osoba.

Po dobu nepoužívání ramp včetně doby nájezdu a odjezdu vozidla u rampy jsou vrata zavřena, rampy uvedeny do vodorovné polohy a vyrovnávací můstky zasunuty. Při otevřených vratech je nutno instalovat výstražné bezpečnostní opatření – např. řetízek s návěstím.

Otevření vrat a používání ramp je možné pouze v okamžiku, kdy vozidlo je zaparkováno u rampy. Osoba obsluhující rampu se ujistí, že řidič vozidla parkujícího před rampou uvedl vozidlo do klidu a řádně zabrzdil a že si je řidič vědom probíhající nakládky/vykládky jeho vozidla.

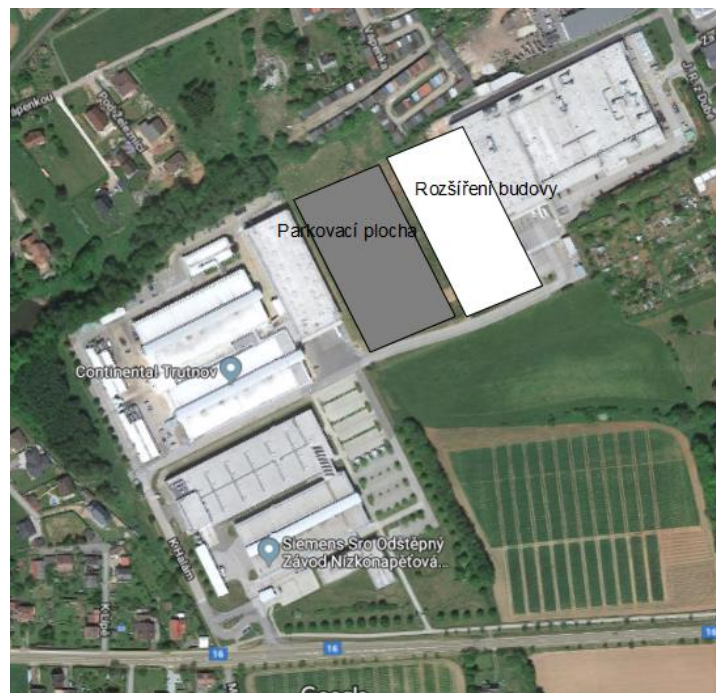
Okamžitě po ukončení nakládky nebo vykládky vozidla je osoba provádějící operaci povinna zasunout vyrovnávací můstek, spustit rampu do vodorovné polohy a zavřít vrata, popřípadě instalovat výstražné opatření. (5)



## 1. 12 Expanze

Technologická společnost Continental v reakci na přísnější automobilové emisní předpisy rozšířila výrobu 7. června roku 2018. v trutnovském závodě. (14) Šedivou barvou na obrázku číslo 16 je vyznačena parkovací plocha a bíle rozšíření budovy. Ve volném zeleném prostranství je prostor pro potenciální umístění skladu, kterým se autor bude více zabývat v návrhové části práce.

Roční produkce přibudované haly s osmi linkami na výrobu senzorů oxidů dusíku a dvěma linkami na výrobu tištěných spojů by měla činit osm milionů kusů součástek. Součástí nového objektu, který navazuje na nynější výrobní areál, jsou také kanceláře, zasedací místnosti, tréninkové centrum a sociální zázemí.



Obrázek 16 Expanze v roce 2018

Zdroj: Autor s využitím (15)

## 2 Návrh na zlepšení

Když se firmám daří a roste poptávka, je to pro jejich majitele a ředitele radost. Zároveň s tím však vyvstává potřeba rozšíření kapacit, a to včetně těch skladových. Řešením v tomto směru může být buď pořízení nového skladu, pronájem prázdných prostor, školení zaměstnanců, změna systému nebo zlepšení spolupráce s dodavateli.

Při zvažování, jak přistoupit k dalšímu rozšiřování skladových kapacit, musí firma brát ohled na celou škálu atributů, například možnost získání dalších pozemků v blízkosti svého provozu, časová naléhavost rozšíření kapacit, efektivita a přínos pro další bussiness atd. V neposlední řadě bude také jistě srovnávat náklady na jednotlivá řešení expanze skladových prostor.

Po vybudování dálnice D11, by se měl usnadnit přístup ke skladu, zvýšit úspora času z pohledu přepravy a snížit nákladovost.

### 2.1 Rozhodování v logistice

Zatímco se v teoretickém základě vytvářejí logistické metody, logistické technologie a zkoumá se funkce celých logistických systémů, v praxi je nutné operativně řešit rozhodovací úlohy v reálném čase. Denně se vydávají krátkodobá i dlouhodobá rozhodnutí. Některé činnosti vyžadují operativní rozhodnutí, jiné naopak dlouhodobé a složité studie.

Rozhodování v logistice má vždy variantní charakter. Výhody určitých rozhodnutí jsou vždy vyvažovány složkou nákladů za služby nebo ztrátou výhod, kterých je nutné se vzdát. Důležitým kritériem však je, zda zvolené řešení je efektivní v systému jako celku. (16) Proto je v logistice nutné vzít v úvahu a identifikovat možné varianty a verifikovat je vhodnými metodami, například simulačními nebo porovnáním funkčních modelů. (17)

Jak je z analýzy zřejmé, v systému jsou chyby, a to nejen pouze ve skladě. Každý proces má své slabiny a snahou je tyto slabiny eliminovat pomocí přijatelného řešení. Některé z těchto uvedených problémů se dají řešit zlepšením přístupu zodpovědné osoby. Jiné se musí řešit sofistikovanějšími systémovými propojeními.

Dle autora 3 největší chyby v systému obalového toku jsou:

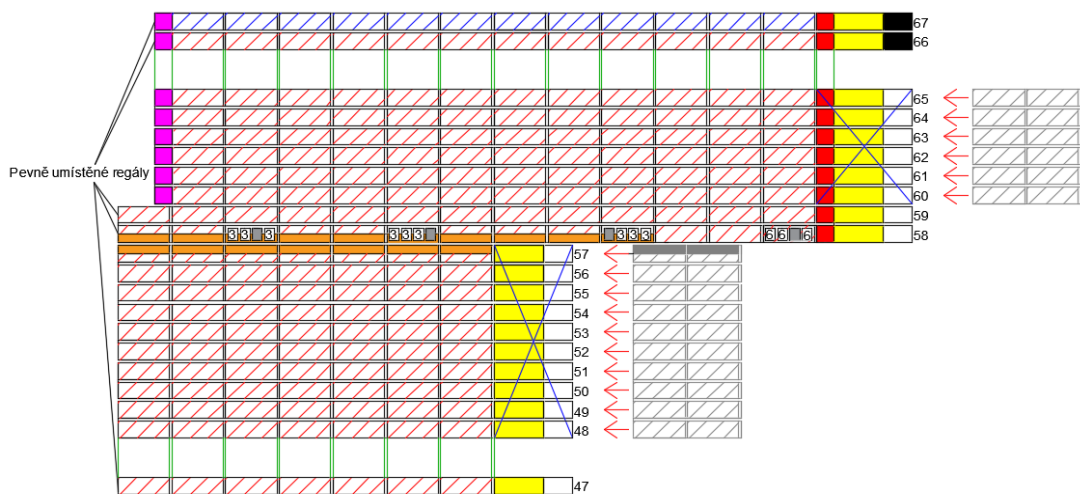
- Nedostatečné skladové prostory.
- Nezodpovědnost pracovníků.
- Krácení objednávek.

Autor navrhuje řešení, že problém nedostatečného prostoru ve skladě SO07 (HH), by mohl být řešen zavedením mobilních paletových regálů.

## 2.2 Rozšíření skladové kapacity haly SO07 pomocí mobilních paletových regálů

Jedním ze způsobů, jak navýšit skladové kapacity je zavedením pojízdných paletových regálů. Jak je zřejmé z analýzy, skladový systém je dobrý a funkční, přesto kapacita skladu není dostačující.

Regály mají přímý pohon kol pomocí motoru bez převodovky. Regály lze ovládat jednoduše a intuitivně prostřednictvím pokynů na grafickém displeji. Uvádění do pohybu je možné tlačítky na regálech, radiovým ovládáním nebo externím systémem. Maximální zatížení na jedno pole je 25 t. Regál může dosahovat maximální délky až 90 m, to je pro tento sklad dostačující. Mobilní regály pojíždí po kolejnicích zalitých v podlaze. Kolejnice nijak neomezují manipulační prostředky při jejich činnosti. Kolejnice je také možné instalovat do starých i nových objektů. Z důvodu lepšího zobrazení je obrázek umístěn v příloze (příloha A).



Obrázek 17 Uspořádání mobilních regálů

Zdroj: Autor

Instalováním pojízdných regálů se kapacita skladu SO07 zvýšila z původních 3540 pro sety na europaletách na 5408. Pozice v regálech pro umístění KLT zůstaly nezměněné, tedy 816 pozic.

Zavedením pojízdných paletových regálů se zruší červeně vyznačené pozice pro jednu paletu. Odstraní se také plochy pro skladování a výrobu. Jmenované plochy jsou odstraněny z toho důvodu, že mohou bránit manipulačním prostředkům vjezdu mezi regály. Místo nich je možné zvýšit kapacitu o 30 paletových sloupců a o 2 sloupce v kterém budou umístěny ve třech vrstvách palety a v 6 vrstvách KLT. Zachování ploch je možné pouze u pevných regálů. Pevné regály jsou umístěny po stranách s čísly 67, 66 a 47. Další dvojice regálů 59 a 58 je umístěna pevně z důvodu betonových sloupů. Ostatní regály by uskutečňovaly pohyb po dvojicích, jak je uvedeno v tabulce 5.

Tabulka 5 Dvojice regálů

Dvojice regálů	48-49	50-51	52-53	54-55	56-57	60-61	62-63	64-65
----------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Zdroj: Autor

Úsečka narýsovaná pod regálem 47 značí umístění hrany původního regálu. Důvodem posunutí je, aby obě uličky měly stejný rozměr šířky. Šířku uličky nelze zmenšit, neboť i manipulační prostředek potřebuje přístup k regálům. Zavedením pojízdných regálů se výrazně zvýší kapacita na úkor odstranění pomocných ploch, které ulehčují a urychlují organizaci práce. Také se zvýší čas zaskladňování a vyskladňování. To je především způsobeno tím, že se sníží počet uliček mezi regály. V celém skladu SO07 budou pouze dvě uličky (bez krajních uliček). Pokud je zapotřebí umístit set do regálu, do kterého není přístup (je uzavřen), musí skladník vyčkat (pár sekund) než se mobilní regály rozjedou od sebe. S mobilními regály lze očekávat nárůst nákladů na energie, neboť regály se nepohybují samy od sebe, ale jsou poháněny pomocí motoru. Náklady na osvětlení se nezmění, protože jednotlivé pozice nedisponují osvětlením. Nezmění se ani náklady na vyhřívání skladu, protože rozměry skladu zůstávají konstantní.

Zde dochází k otázce, zda klady převyšují zápory. Aplikováním mobilních regálů se zvýší kapacita především na úkor času a zhoršení organizace práce.

### 2.3 Výstavba nového skladu

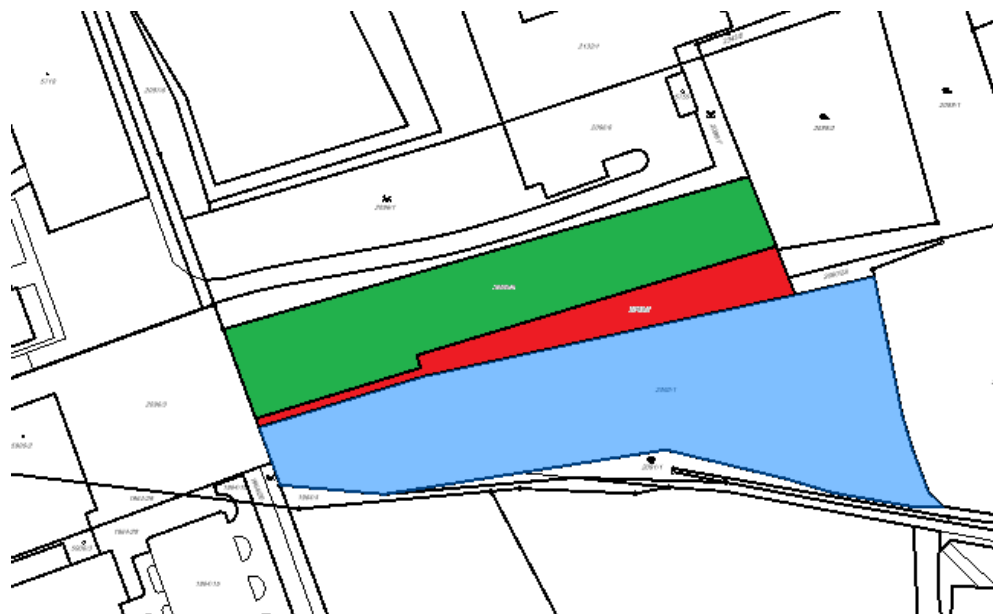
Výstavba skladu je strategické a dlouhodobé řešení. Rizikem jsou vysoké pořizovací náklady na výstavbu a na vybavení. Proto autor navrhuje, aby společnost FIDES přemístila své mycí linky do nově vybudovaného skladu a odstoupila od současného pronájmu. Ve skladu budou vybudovány prostory pro mytí a pro skladování obalů. Tímto se docílí výhod jako jsou:

- Kratší přepravní vzdálenost z několika kilometrů na pár desítek metrů. Obzvláště výhodné, jelikož při častých jízdách nejsou vozidla plně vytížena.
- Jednodušší přehlednost a evidence obalů, které se budou umísťovat do vysokých regálů s úzkou uličkou.
- Čistší prostory než v původní budově.
- Možnost řešit mimořádné události a jiné problémy osobním setkáním, a ne pomocí telefonické komunikace.
- Při urgenci rychlost dodání.
- Zisk z pronájmu prostor pro mytí obalů.
- Eliminace problematiky s krácením objednávek.
- Snížení nahromaděných obalů ve výrobě a snazší navedení obalů na sklad FIDES.
- Snazší evidence

### 2.4 Umístění skladu

Výstavba skladu by proběhla na pozemkových parcelách (obr. 18), kde, již má vlastnické právo společnost Continental. Jedná se pozemkové parcely v obci Trutnov s čísly:

- 2089/2 červeně,
- 2092/1 modře,
- 2096/2 zeleně.

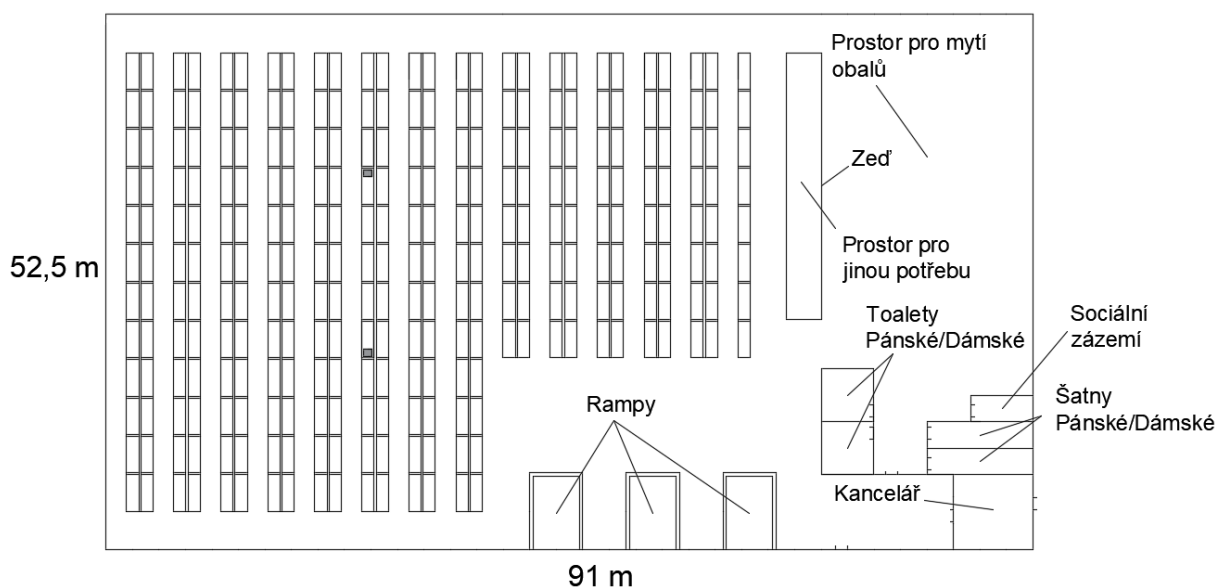


Obrázek 18 Pozemkové parcely

Zdroj: Autor s využitím (18)

Výstavbou by se vzdálenost zkrátila z 16,8 kilometru na pár desítek metrů. Tím vzniká úspora času, paliva a dalších veličin týkajících se přepravy.

Sklad by byl řešen vysokými regály s úzkou uličkou, tak jak je to při současném stavu ve skladu SO07, dále by disponoval prostory pro mytí obalů, šatnami a toaletami (zvláště pro ženy a muže). Vzhledem k situaci, že by byl sklad pronajímán, by si společnost na mytí obalů měla sama zajistit manipulační prostředky, linky na mytí a jiná příslušenství k provozu. Společnost Continental by tedy pronajímala pouze stavbu s regály (příloha B).



Obrázek 19 Náskres skladu

Zdroj: Autor

Prostorem pro jinou potřebu je myšleno například nabíjecí místo pro manipulační prostředky, umístění úklidových vozíků, umístění baličky a jiné. V prostoru sociálního zázemí by byly umístěny stoly, lavičky a automat na občerstvení.

Budova bude také disponovat jednou kanceláří (obr. 20), pro 4 osoby, kteří se budou zabývat obalovým tokem.



Obrázek 20 Návrh kanceláře

Zdroj: Autor

Sklad disponuje až 6708 pozicemi. Větší množství pozic by nebylo vhodné. Mohlo by docházet k jejich nevyužití a také svádět k nadvýrobě, což v kapitole **1.2.1 Druhy plýtvání** ve společnosti bylo označeno jako nejhorší druh plýtvání. Velikost skladu je také ovlivněna tím, že do skladu budou naváženy prázdné obaly od zákazníků. Je důležité mít také určitou pojistnou zásobu.

Po konzultaci se stavebním mistrem společnosti BAK (Bytovky a konstrukce) by odhad na hrubou stavbu byla částka pohybující se kolem **70 milionů Kč** bez regálů. Odhad na všechny regály je **2 552 000 Kč**. Při koupi takového počtu regálů je možné očekávat množstevní slevu.



Sklad přináší i nové možnosti jako například eliminace dodacích listů (vzhledem k tomu, že adresa umístění skladu je totožná a objekty se nacházejí ve stejném areálu). Na společnost FIDES by se již pohlíželo jako na externí společnost pracující pro Continental. Pronájem prostor je vyčíslen na 80 000 Kč za měsíc s regály. Zde je nutné se zamyslet nad tím, že čím vyšší pronájem si bude společnost Continental účtovat, tím vyšší finanční požadavky na mytí obalů bude mít společnost FIDES.

Výpočet obsahu plochy skladu dle vztahu (2).

Strana A = 52,5 metrů

Strana B = 91 metrů

$$S = A \cdot B \quad (2)$$

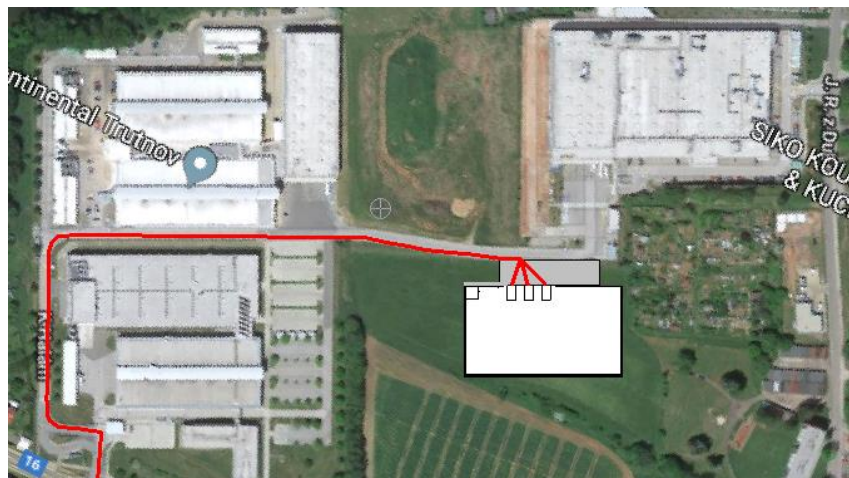
$$S = 52,5 \cdot 91$$

$$S = 4\,777,5 \text{ m}^2$$

Obsah plochy skladu je 4 777,5 m<sup>2</sup> (není stejné jako užitná plocha skladu).

## 2.5 Navrhovaný způsob přepravy

Na (obr.21) je červenou barvou zobrazena trasa pro přijíždějící vozidla s neumytými zákaznickými obaly. Pozemní komunikace musí být vedena tímto směrem, jelikož nelze vybudovat novou pozemní komunikace přes pozemek (orná půda) na které vlastnické právo společnost Continental nemá.



Obrázek 21 Nákres umístění skladu



Umyté obaly by byly expedovány do horní haly pomocí vysokozdvížného vozíku. Vysokozdvížný vozík by k přepravě využíval nájezdovou rampu, jak je zobrazeno na (obr.22).



Obrázek 22 Rampa pro manipulační techniku

Zdroj: Autor

Na úseku pozemní komunikace, na kterém se bude vysokozdvížný vozík pohybovat, by měla být umístěna výstražná dopravní značka vysokozdvížný vozík (obr.23).



Obrázek 23 Dopravní značka vysokozdvížný vozík

Zdroj: (20)

Jedná se o jiný typ vysokozdvížného vozíku, než který je určen pro práci mezi regály. Na (obr. 24) vlevo je zobrazen VZV určený pro práci mezi regály ve společnosti Continental. Stejný VZV by autor doporučoval i do nového skladu. VZV na pravé straně nemá vhodné parametry pro pohyb mezi regály s úzkou uličkou. Takovýto typ VZV by mohl být použit i k přepravě mezi sklady. Pokud by VZV vykonal přepravu za účelem převezení čistých obalů, zpět by přepravoval obaly určené k namytí.

Pokud by přešlo, nebyly by obaly přepravovány pomocí manipulační techniky, ale pomocí silničního vozidla.



Obrázek 24 Manipulační technika

Zdroj: Autor

Pomocí nákladních vozidel by byla také zásobována spodní hala i za příznivého počasí. Důvodem tohoto řešení je, že VZV není schopen překonat takové převýšení, jaké se na trase zpět vyskytuje. Na cestě ke spodní hale by se také mohlo vyskytnout riziko sjetí palety z vidlic.

### 3 Zhodnocení přínosů

Autor se v této kapitole zabývá zhodnocením přínosů.

Pro zhodnocení dvou návrhů je použita **Fullerova metoda** párového porovnání. Autor vypsál kritéria, která se týkají především výstavby skladu. Metoda párového porovnání zjišťuje preference kritéria ke všem ostatním zahrnutým kritériím souboru. Autor se rozhodl pro použití Fullerovy metody z toho důvodu, že nutí autora vždy se rozhodnout mezi dvěma kritérii, které má pro návrh vyšší hodnotu. Například při použití metody Pořadí by se mohlo stát, že při autorově nerozhodnosti, které kritérium je podstatnější, by mohl dvěma kritériím přiřadit stejné pořadí. Níže je uveden seznam zvolených kritérií. Samozřejmě tato metoda má i svoji nevýhodu a to především, že hodnota kritéria může být nulová ve srovnání s jinými kritérii.

1. Náklady na výstavbu (70 milionů).
2. Návratnost investice (při současném provozu minimálně 1 460 000 Kč za rok).
3. Kratší vzdálenost přepravy.
4. Jednodušší organizace při překládce.
5. Zlepšení evidence obalů.
6. Možnost zavedení dalších technologií pro usnadnění práce.
7. Řešení situací osobním setkáním se zaměstnanci společnosti FIDES.
8. Zvýšení kapacity zásob.

I přesto, že některé položky mají vysokou úlohu, jejich důležitost je těžké ohodnotit číselně. U kritéria návratnosti investice jsou do finanční částky započítány náklady na palivo, které se s kratší vzdáleností výrazně sníží a pronájem skladu.

Autor pro srovnání používá Fullerův trojúhelník (tab.3). Žlutou barvou jsou označeny buňky, které jsou upřednostňovány.

Tabulka 6 Fullerův trojúhelník

1	1	1	1	1	1	1
2	3	4	5	6	7	8

2	2	2	2	2	2
3	4	5	6	7	8

3	3	3	3	3
4	5	6	7	8

4	4	4	4
5	6	7	8

5	5	5
6	7	8

6	6
7	8

7
8

Zdroj: Autor

Požadované kritérium se vypočítá dle vztahu (2)

$N_i$  = počet vybarvených (preferovaných) buněk jednotlivého kritéria

$K$  = soubor všech kritérií

$$v_i = \frac{N_i}{\frac{K \cdot (K - 1)}{2}} \quad (2)$$

Po dosazení do vztahu Tabulka 4 se získají hodnoty kritérií.

Tabulka 7 Výpočet kritérií

Kritéria	Dosazení do vzorce	Výsledek	Výsledné pořadí v procentech
1	$v_i = \frac{6}{\frac{8 \cdot (8 - 1)}{2}}$	0,214286	<b>2</b> – 25%
2	$v_i = \frac{7}{\frac{8 \cdot (8 - 1)}{2}}$	0,25	<b>1</b> – 21,4286%
3	$v_i = \frac{3}{\frac{8 \cdot (8 - 1)}{2}}$	0,107143	<b>7</b> – 17,8571%
4	$v_i = \frac{4}{\frac{8 \cdot (8 - 1)}{2}}$	0,142857	<b>4</b> – 14,2857%
5	$v_i = \frac{1}{\frac{8 \cdot (8 - 1)}{2}}$	0,035714	<b>3</b> – 10,7143%
6	$v_i = \frac{2}{\frac{8 \cdot (8 - 1)}{2}}$	0,071429	<b>6</b> – 7,1429%
7	$v_i = \frac{5}{\frac{8 \cdot (8 - 1)}{2}}$	0,178571	<b>5</b> – 3,5714%

Zdroj: Autor

Účelem návrhu na zlepšení bylo zvýšit skladové kapacity. Přesto zvýšení skladové kapacity má až jako třetí nejvyšší kritérium. Na prvním místě se umístila možnost návratu investice a na druhém místě náklady na výstavbu. I když náklady na výstavbu mobilních paletových regálů jsou nižší než pro zavedení nových prostor, autor se přiklání k možnosti zavedení nového skladu. Mobilní regály pouze zaručí zvýšení skladové kapacity a nikoli další výhody jako sklad.

Autor se v následujících výpočtech bude zabývat návratností vynaložených investic. Pomocí vztahu (3) lze vypočítat jakou částku si má Continental účtovat za pronajímání regálů.

$T_i$  = Návratnost investice vloženého do vysokých regálů je stanovena na 10 let dle třetí odpisové skupiny.

$C_R$  = Cena pořízení regálů 2 552 000 Kč

1 rok = 12 měsíců

$$D = C_R \cdot T_i \cdot 12 \quad (3)$$

$$D = 2\,552\,000 \div (10 \cdot 12)$$

$$D = 21\,267 \text{ Kč za měsíc}$$

Předpokládaná částka za pronájem vysokých regálů je 21 267 Kč měsíčně.

### 3.1 Přínosy skladu

V této podkapitole autor zhodnotí návrhy na zvýšení skladové kapacity. Výstavba skladu je strategické a dlouhodobé řešení. Rizikem jsou vysoké pořizovací náklady na výstavbu a na vybavení. Proto autor navrhuje, aby společnost FIDES přemístila své mycí linky do nově vybudovaného skladu a odstoupila od současného pronájmu. Ve skladu budou vybudovány prostory pro mytí a pro skladování obalů. Tímto se docílí výhod jako jsou:

- Kratší přepravní vzdálenost z několika kilometrů na pár desítek metrů. Obzvláště výhodné, jelikož při častých jízdách nejsou vozidla plně vytížena.
- Jednodušší přehlednost a evidence obalů, které se budou umísťovat do vysokých regálů s úzkou uličkou.
- Čistší prostory než v původní budově.
- Možnost řešit mimořádné události a jiné problémy osobním setkáním, a ne pomocí telefonické komunikace.
- Při urgenci rychlost dodání.
- Zisk z pronájmu prostor pro mytí obalů.

- Eliminace problematiky s krácením objednávek.
- Snížení nahromaděných obalů ve výrobě a snazší navedení obalů na sklad FIDES.

Ke stavbě by mělo dojít za předpokladu, pokud produkce ve výrobě poroste a, nebo alespoň zůstane stávající. Pokud by výroba měla klesat, kapacita skladu by také měla klesat. V situaci, že společnost FIDES by nebyla ochotna přijmout podmínky společnosti Continental, mohlo by dojít k vyhlášení soutěže na hledání nové společnosti na mytí obalů. Je zde také možnost, že by si Continental službu mytí zajišťoval sám. Takové rozhodnutí nese s sebou další náklady na další investice. Na druhou stranu zvýšila by se tím nezávislost společnosti Continental a zjednodušila by se tím i administrativní práce.

### **3. 2 Neřešení situace**

Naskytá se možnost i neřešit situaci. Samozřejmě vzhledem k přehlížení problémů se problematika rozroste, ale také se přemístí i do jiných souvisejících sektorů.

Pokud se situace nebude řešit v čas, může dojít k vážným následkům. Kdyby se nechal volný průběh tohoto stavu a čekalo se až nebude ani místo ve společnosti FIDES ani ve venkovních prostorech, mohlo by dojít k finančním ztrátám.

Necháním současného stavu by mělo smysl, pokud by objem výroby měl klesat. Klesáním výrobní produkce klesne i množství potřebných obalů.

Cílem řízení zásob je jejich udržování na takové výši a v takové struktuře, aby byla zabezpečena rytmická a nepřerušovaná výroba a pohotovost a úplnost dodávek tak, aby náklady s tím spojené byly minimální. (17)

### **3. 3 Ekologie vs zisk**

Od myšlenky používání jednorázových obalů autor odstoupil před psaním analýzy. Umýt a znovu použít obal je ekonomičtější a ekologičtější než stále kupovat nové a likvidovat staré obaly. V dnešní době se klade čím dál větší důraz na ekologii. Strojírenské společnosti chtějí být ekologické a zároveň, se snaží, aby ekologické požadavky minimálně ovlivnili jejich rentabilitu. Ačkoliv není jednoduché si to přiznat zisk je v žebříčku hodnot výše než životní prostředí. Ekologické cítění se spíše stává pro takovéto společnosti přítěží. Zatímco požadavky na ochranu životního prostředí mohou zpočátku přinášet určité problémy s vyššími náklady

i větší náročností na přípravu logistických projektů, vhodná aplikace zelených prvků může přinášet i úspory a možnosti pro další rozvoj. To vše je součástí úsilí, aby se logistika a doprava staly motorem snah o udržitelný rozvoj moderní průmyslové společnosti. (21) Střechu skladu lze rovněž využít pro umístění solárních panelů, a tím získávat elektrickou energii či ohřev vody s nízkými náklady. Jak velkému snížení nákladů dojde se autor neodvažuje odhadnout.

Možná se zdá, že výstavba skladu nese s sebou negativní vliv pro životní prostředí. Opak je pravdou, každý den se ušetří kolem 43,2 litrů paliva. To se jeví jako zanedbatelné množství, ale když se člověk zamyslí, že rok má 365 pracovních dní (včetně státních svátků) a za každý den se spotřebuje zmiňované množství nafty. Tak se naskýtá ušetřit ročně až 15 768 litrů paliva. Zde je vidět, že výstavba nemá pozitivní dopad pouze na ekologii, ale také na zisk.



## ZÁVĚR

V první kapitole došlo k seznámení se společností Continental Powertrain Czech Republic s.r.o. Následně byly také představeny čtyři základní pilíře (hodnoty) společnosti, které by měl znát každý zaměstnanec. V této stati je také obsažena analýza týkající se obalového toku se zaměřením na největší problematiku. Autor v této kapitole došel k závěru, že největší problematikou jsou nedostatečné skladové prostory a lidský faktor. Lidský faktor bude vždy zasahovat do systému, zde se nedá vyloučit občasné pochybení. Tyto dvě problematiky mají dominový efekt, jinak řečeno mají tendenci vytvářet další problémy. Do logistického systému vstupují další subjekty v podobě zákazníků, dodavatelů nebo společnosti zabývající se mytím obalů (FIDES GROUP). FIDES GROUP jsi pronajímá sklad, který je umístěn v městě Hostinné. Tento sklad je nevhodný z hlediska evidence, vzdálenosti, čistoty a jiných nedostatků. Obaly jsou různě rozmístěny po budově, a dokonce jsou již umisťovány ve venkovních prostorech z nedostatku kapacity a několikrát již byly expedovány mokré.

V druhé kapitole se autor zabýval návrhem na zvýšení skladové kapacity ve skladě SO07 pomocí pojízdných paletových regálů. Pojízdné regály je možné ve skladu aplikovat, ale na úkor zvýšení nákladů na energii, času a zhoršení organizace práce. Z těchto důvodů autor odstoupil od této myšlenky.

Dalším návrhem na zvýšení skladové kapacity byla výstavba nového skladu. Místo stavby bylo vybráno v blízkosti výroby, na pozemku, kde, již má společnost Continental vlastnické právo. Návrh skladu má menší obsah plochy než areál v Hostinném. Ve skladu by se umístily vysoké regály s úzkou uličkou, které zaručují 6 708 paletových pozic. Budova je určena k pronajmutí společnosti FIDES, která by se přemístila s mycími linkami. Náklady na výstavbu jsou po konzultaci se zaměstnanci ze stavební společnosti BAK odhadovány na 70 milionů. Sklad je určen k pronájmu společnosti FIDES, která by zde provozovala mytí obalů. Pokud by společnost odmítla přemístit své působiště, bylo by vhodné vyhlásit novou soutěž na hledání společnosti zabývající se mytím průmyslových obalů, popřípadě zajišťovat si mytí obalů samostatně. Tím by se zvýšila nezávislost společnosti. Na takové řešení je však nutné vynaložit nemalé investice a také je nutné očekávat další problémy jako je například hledání personálu.

Skład přináší výhody především ve kratší přepravní vzdálenosti. Obaly by se do horní haly mohly přepravovat pomocí manipulační techniky. Zásobování spodní haly společnosti

Continental, by však muselo zůstat pomocí silničních nákladních vozidel, jelikož VZV není schopen překonat převýšení, které se na trase vyskytuje. Dalšími přínosy skladu jsou zlepšení evidence obalů, čistší prostory a zisk z pronájmu.

Třetí kapitola zhodnocuje přínosy skladu. Po rozhodnutí k výstavbě skladu, se autor zde zabývá důležitostí kritérií pro výstavbu. Po použití Fullerovy rozhodovací metody bylo rozhodnuto, že nejdůležitějšími kritérii jsou návratnost investice a náklady na výstavbu. Výstavba skladu je podmíněna tím, že prognózy týkající se výroby do budoucna budou konstantní a výroba nebude klesat. Pronájem skladu je vyčíslen na 80 000 Kč za měsíc i s regály. Regály přidávají hodnotu k pronájmu částkou 21 267 Kč měsíčně. Minimální předpokládaná návratnost je 1 460 000 Kč za rok. Do částky je zahrnut pronájem a ušetřené finanční prostředky na palivo do silničních vozidel. Při rostoucím objemu výroby nebo zvýšením ceny pohonných hmot (nafty) lze očekávat návratnost investice rychleji. Ke svozu prázdných obalů od zákazníků by měla také přispět výstavba dálnice D11. V návratnosti investice se objevuje i paradox a to takový, že čím vyšší finanční částka za pronájem skladu bude stanovena, tím vyšší finanční prostředky si bude společnost FIDES za své služby účtovat.

V poslední podkapitole je zmíněn i ekologický dopad na zavedení nového skladu, neboť zájem o ochranu životního prostředí každým rokem stoupá.

## SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- (1) Continental Future in The Motion, Values, continental-corporation.com, [online] 2018, [cit. 2018-11-11] Dostupné z: <<https://www.continental-corporation.com/en/company/corporate-strategy>>
- (2) Jana Ježková, CONTINENTAL AUTOMOTIVE, 2018. Interní materiály společnosti Continental Automotive Czech Republic s.r.o. 8 druhů plýtvání
- (3) Ing. Jaromír Chlada, Portál.Pohoda, Proces řízení zásob ve firmách portal.pohoda.cz [online] 2014, [cit. 2018-11-15] Dostupné z: <<https://portal.pohoda.cz/pro-podnikatele/uz-podnikam/proces-rizeni-zasob-ve-firmach/>>
- (4) SIXTA, Josef a Václav MAČÁT, 2005, 315 s. Logistika: teorie a praxe. Vyd. 1. Brno: CP Books. Praxe manažera (CP Books). ISBN 80-251-0573-3
- (5) CONTINENTAL AUTOMOTIVE, 2018. Interní materiály společnosti Continental Automotive Czech Republic s.r.o.
- (6) FIDES Group a.s., Průmyslové mytí obalů, 2014 Dostupné z: <<http://www.fides-group.cz/prumyslove-myti-obalu/>>
- (7) Tomáš Prorok, CONTINENTAL AUTOMOTIVE, 2018. Interní materiály společnosti Continental Automotive Czech Republic s.r.o.
- (8) Jiří Myšák, CONTINENTAL AUTOMOTIVE, 2018. Interní materiály společnosti Continental Automotive Czech Republic s.r.o.
- (9) Jaroslav Bazala, Logistická akademie, Zásadní problémy ve skladové logistice a jak z nich ven Dostupné z: <<https://www.logisticaakademie.cz/blog/diskutovana-temata/zasadni-problemy-ve-skladove-logistice-a-jak-z-nic>>
- (10) Barbora Pokorná, Podniková logistika ve společnosti Continental Automotive Czech Republic. s.r.o,
- (11) Dana Slintáková, Odborný výcvik ve 3. tisíciletí, Rozdělení skladových prostorů [online]. [cit. 2019- 03- 14] Dostupné z: <<https://slideplayer.cz/slide/2744532/>>

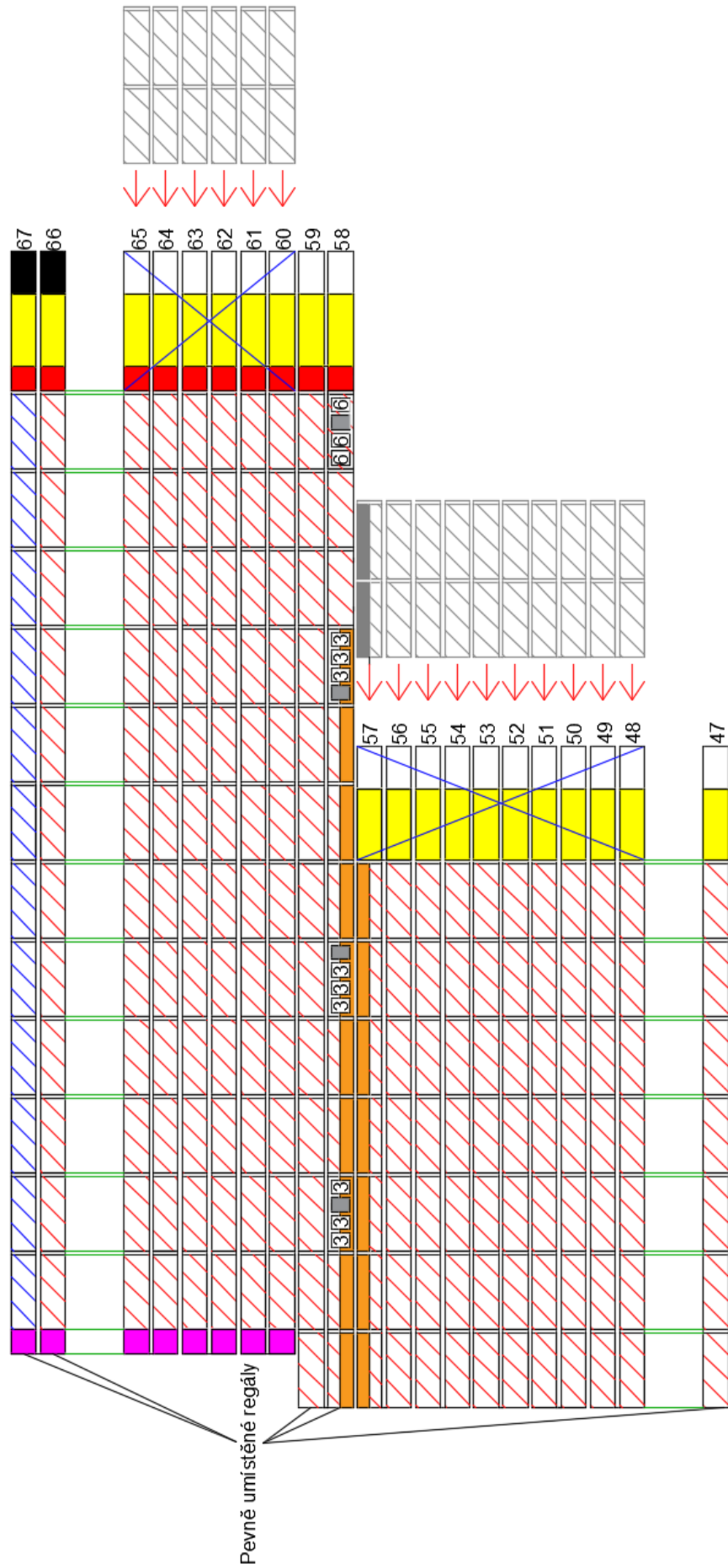
- (12) Google maps [online]. [cit. 2019- 03- 16] Dostupné z: <<https://www.google.cz/maps/place/543+71+Hostinné/@50.5337273,15.7371912,271a,35y,39.33t/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x470e922d46afd4fb:0xb4d729e2992678dd!8m2!3d50.5406615!4d15.7233417>>
- (13) Vzorník barev RAL, Odstíny barev ve vzorkovníku [online], 2019 [cit. 2019- 03- 02] Dostupné z: <<http://www.vzornikral.cz/#>>
- (14) Milan Souček, Continental rozšiřuje závod v Trutnově kvůli přísnějším emisním normám [online] 2018 [cit. 2019- 04- 02] Dostupné z: <<https://www.continental-corporation.com/cs-cz/pro-média/tisková-sdělení/continental-rozšiřuje-závod-v-trutnově-kvůli-přísnějším-emisním-normám---143594>>
- (15) Google maps [online]. [cit. 2019- 04- 09] Dostupné z: <<https://www.google.com/maps/search/google+maps/@50.5601255,15.894584,529m/data=!3m1!1e3>>
- (16) SVOBODA, Vladimír a Patrik LATÝN. Logistika. Vyd. 2., přeprac. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2003. ISBN 80-01-02735- X., 160 stran
- (17) LAMBERT, Douglas M., Douglas M. LAMBERT, James R. STOCK, Lisa M. ELLRAM a Eva NEVRLÁ. Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží. Praha: Computer Press, 2000. Praxe manažera. ISBN 80- 7226-221-1., 589 stran
- (18) Státní správa zeměměřictví a katastru, Nahlížení do katastru nemovitostí [cit. 2019- 04- 16] Dostupné z: <<http://sgi-nahlizenidokn.cuzk.cz/marushka/default.aspx?themeid=3&&MarQueryId=6D2BCEB5&MarQParam0=769118&MarQParamCount=1&MarWindowName=Marushka>>
- (19) Google maps [online]. [cit. 2019- 04- 020] Dostupné z: <<https://www.google.com/maps/place/Trutnov/@50.5605674,15.8933916,361m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x470e8b5eca94c10f:0x400af0f66160550!8m2!3d50.5653838!4d15.9090923>>
- (20) Vako mobiliář, *Dopravní značení* [online]. [cit. 2019- 04- 020] Dostupné z:<<https://www.vakomobiliar.cz/detail/dopravni-znacka-ysokozdvizny-vozik>>

(21) eLogistika.info, *Zelená logistika přináší problémy i nové příležitosti* 2019 [cit. 2019-04-22] Dostupné z: <<https://www.elogistika.info/zelena-logistika-prinasi-problemy-i-nove-prilezitosti/>>

## **SEZNAM PŘÍLOH**

- A            Uspořádání pojízdných regálů
- B            Návrh skladu

# Příloha A



# Příloha B

