

UNIVERZITA PARDUBICE  
DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2017

JAN BŘEZSKÝ

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera

Analýza a návrh úpravy vnitřních logistických  
procesů společnosti C.S.CARGO a.s.

Jan Březský

Bakalářská práce

2017

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jan Březský**  
Osobní číslo: **D13438**  
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**  
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy: Logistické technologie**  
Název tématu: **Analýza a návrh úpravy vnitřních logistických procesů společnosti C.S.CARGO a.s.**  
Zadávající katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Úvod

1. Analýza technických parametrů a manipulační techniky
2. Analýza logistických procesů
3. Návrh řešení a vyhodnocení

Závěr

Rozsah grafických prací: 3 - 4  
Rozsah pracovní zprávy: 30 - 40  
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná  
Seznam odborné literatury:


**CEMPÍREK, Václav.** Technologie ložných a skladových operací. Vyd. 1. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2007, 87 s. ISBN 978-80-86530-36-9.  
**C.S.CARGO.** O skupině [online]. [cit. 2017-20-04]. Dostupné z: <http://www.cscargo.cz/cs/profil-csc/>  
**C.S.CARGO.** PP 97/2014 Skladování Jičín 101. Jičín: C.S.CARGO, 2016. Interní dokumentace.  
**PŘÍVORA, Jindřich.** Provoz a údržba manipulační techniky. Průmyslové spektrum [online]. 2010, (10), 46 [cit. 2017-25-04]. Dostupné z: <http://www.mmspektrum.com/clanek/provoz-a-udrzba-manipulacni-techniky.html>

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Andrea Seidlová, Ph.D.**  
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání bakalářské práce: **1. února 2017**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **2. června 2017**

  
doc. Ing. Libor Švadlenka, Ph.D.  
děkan

L.S.

  
doc. Ing. Jaromír Široký, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 3. února 2017

Prohlašuji:

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 2. 6. 2017

Jan Březský

## **Poděkování**

V první řadě bych rád poděkoval Ing. Andree Seidlové, Ph.D. za vedení této bakalářské práce. Velký dík patří paní Romaně Vitvarové, vedoucí logistického centra C.S.CARGO a.s. za poskytnutí všeobecných informací, které se vztahují k provozu a provozním činnostem. Poděkování patří i panu Michalovi Karpašovi, vedoucímu poboček logistiky, který poskytl přístup k interním materiálům společnosti. Jmenovité poděkování si zaslouží i pan Denis Hlaváček, Key Account Manager společnosti Sick s.r.o., který mi pomohl s návrhovou částí práce.

## **ANOTACE**

Bakalářská práce se zabývá analýzou logistického centra společnosti C.S.CARGO a.s. První část práce analyzuje technické zázemí logistického centra. Ve druhé části je prováděna analýza logistických služeb, které jsou zajišťovány pro stěžejní zákazníky. Závěrečná část obsahuje návrh řešení vyplývající z předchozí analýzy, doplněný o závěrečné vyhodnocení uvedeného návrhu.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

skladování, logistický proces, manipulační technika, osvětlení, automatická identifikace

## **TITLE**

Analysis and Design of Adjustment of Internal Processes in C.S.CARGO a.s.

## **ANNOTATION**

The Bachelor Degree thesis deals with the analysis of the logistics center of joint venture C.S.CARGO a.s. The first part analyzes the technical facilities of the logistics center. The second part introduces the analysis of logistics services provided for the company key customers. Final part contains possible solution arising from the analysis, complemented by final assessment of the given proposal.

## **KEYWORDS**

warehousing, logistic process, handling equipment, lighting, automatic identification

## **OBSAH**

Seznam obrázků.....	9
Seznam tabulek.....	10
Seznam zkratk.....	11
ÚVOD.....	12
1 Analýza technických parametrů a manipulační techniky.....	13
1.1 Profil logistického centra.....	13
1.2 Technické parametry skladu.....	14
1.3 Manipulační technika.....	16
1.3.1 Přehled manipulační techniky.....	17
1.3.2 Využívání manipulační techniky.....	19
1.4 Regálový systém.....	20
1.5 Využívané skladové technologie v logistickém centru.....	21
1.5.1 Systémy řízení skladování.....	21
1.5.2 Čárové kódy.....	22
1.6 Shrnutí analýzy technických parametrů.....	23
2 Analýza logistických procesů.....	25
2.1 Logistické procesy společnosti Continental Automotive Czech Republic s.r.o. ....	25
2.1.1 Příjem a uskladnění zboží.....	25
2.1.2 Příprava expedice.....	26
2.1.3 Nakládka zboží.....	27
2.1.4 Zpětné převozy do výrobního závodu.....	27
2.1.5 Shrnutí analýzy logistických procesů společnosti Continental.....	28
2.2 Logistické procesy společnosti Garland distributor s.r.o. ....	29
2.2.1 Příjem zboží.....	30
2.2.2 Uskladnění palet.....	31
2.2.3 Příprava objednávek k expedici.....	31



2.2.4	Nakládka objednávek.....	32
2.2.5	Shrnutí analýzy logistických procesů společnosti Garland .....	32
2.3	Logistické procesy společnosti Samohýl group a.s.....	33
2.3.1	Vykládka a příjem palet s krmivem.....	33
2.3.2	Uskladnění krmiva.....	34
2.3.3	Příprava palet k expedici.....	35
2.3.4	Nakládka palet .....	35
2.3.5	Shrnutí analýzy logistických procesů společnosti Samohýl.....	36
3	Návrh řešení a vyhodnocení .....	37
3.1	Rozsah využití automatické identifikace .....	37
3.2	Návrh automatické identifikace palet.....	38
3.3	Konstrukční návrh automatické identifikace .....	42
3.3.1	Konstrukce brány.....	44
3.3.2	Logický kontrolér .....	44
3.3.3	Čtečka čárových kódů.....	45
3.3.4	Dvojměrný laserový detektor .....	47
3.3.5	Příslušenství.....	48
3.4	Vyhodnocení navrhovaného řešení .....	49
3.4.1	Porovnání náročností současného stavu a optimalizovaného stavu.....	49
3.4.2	Ekonomické zhodnocení navrhovaného řešení.....	51
3.4.3	Návratnost investice.....	53
	Závěr .....	54
	Seznam použité literatury .....	56
	Seznam příloh .....	59

## Seznam obrázků

Obrázek 1 Organizační struktura LC .....	14
Obrázek 2 Prostorové uspořádání logistického centra.....	16
Obrázek 3 Regálový zakladač Jungheinrich.....	17
Obrázek 4 Vysokozdvížní vozík Linde E14 .....	18
Obrázek 5 Nízkozdvížný vozík Toyota BT LPE 200 .....	18
Obrázek 6 Popis konstrukce příhradového regálu .....	21
Obrázek 7 Využívané modely RFT .....	22
Obrázek 8 Kusový BCS doklad .....	26
Obrázek 9 Jedinečný identifikační čárový kód společnosti C.S.CARGO .....	30
Obrázek 10 Předpokládaná změna stávajícího procesu příjmu a uskladnění .....	40
Obrázek 11 Předpokládaná změna stávajícího procesu přípravy expedice .....	41
Obrázek 12 Vymezení snímaného prostoru.....	42
Obrázek 13 Předpokládaná změna stávajícího procesu nakládky .....	42
Obrázek 14 Logický kontrolér MSC800-1100 s integrovaným zdrojem .....	45
Obrázek 15 Čtečka čárových kódů CLV690 s grafem čtecího pole.....	46
Obrázek 16 Dvojrozměrný laserový skener TIM 310-1030000.....	47
Obrázek 17 Navrhovaná konstrukce čtecí brány určené k nakládce .....	48

## **Seznam tabulek**

Tabulka 1 Technické parametry logistického centra .....	15
Tabulka 2 Technická specifikace využívané manipulační techniky.....	19
Tabulka 3 Analýza využití manipulační techniky za rok 2016 .....	20
Tabulka 4 Multikriteriální analýza pro výběr vhodné čtečky čárových kódů .....	46
Tabulka 5 Porovnání naměřených hodnot současného a navrhovaného stavu .....	50
Tabulka 6 Přehled pořizovacích nákladů za nákup zařízení.....	52

## **Seznam zkratek**

CMR	Convention Marchandise Routière
EAN	European Article Number
EDI	Electronic Data Interchange
FIFO	First In First Out
IS	Informační systém
LC	Logistické centrum
LED	Light-Emitting Diode
LKW	Lastkraftwagen
LODiS	Logisticko dopravní informační systém
NZV	Nízkozdvižný vozík
RFID	Radio Frequency Identification
RFT	Radiofrekvenční Terminál
RPV	Ruční paletový vozík
VDA	Verband der Automobilindustrie
VZV	Vysokozdvižný vozík
VZZ	Vysokozdvižný zakladač
Wi-Fi	Wireless fidelity

## ÚVOD

Mezi hlavní cíle logistických společností obecně patří maximalizace zisku a zvyšování konkurenceschopnosti, vůči ostatním firmám působících v dané oblasti. S tím souvisí průběžná optimalizace logistických procesů, která má za úkol zvýšit efektivitu jednotlivých činností a tím snížit náklady na jejich zajištění. Každé optimalizaci zpravidla předchází důsledná analýza, která má za úkol identifikovat případný prostor pro zlepšení. Na základě provedené analýzy je možné sestavit návrh řešení, který povede ke zkvalitnění celého procesu.

Bakalářská práce se zabývá analýzou logistického centra společnosti C.S.CARGO a.s., kterou lze rozdělit do dvou částí. První část zahrnuje analýzu technických parametrů z hlediska konstrukčního a prostorového uspořádání skladových prostor. Souběžně s tímto je prováděn rozbor současně využívané manipulační techniky, včetně soustavy regálového systému a využívaných skladových technologií, které mohou mít přímý vliv na rychlost a kvalitu poskytovaných služeb. Výstupem analýzy je shrnutí celé části, ve které je upozorněno na technické nedostatky provozu.

V druhé části je provedena podrobná analýza logistických procesů, které jsou v rámci smluvních závazků zajišťovány pro současné zákazníky společnosti C.S.CARGO a.s. Rozsah analýzy je omezen na hlavní logistické procesy zajišťované pro tři stěžejní zákazníky, kterými jsou společnosti: Continental Automotive Czech Republic s.r.o., Garland distributor s.r.o. a Samohýl Group s.r.o. Podstata této části tedy spočívá v rozboru základních logistických činností, kterými jsou: vykládka, systémový příjem, uskladnění, vychystání, systémový výdej a nakládka. Výsledkem analýzy je závěrečné shrnutí, které obsahuje zjištěné nedostatky a vytyčení prostoru pro optimalizaci.

Cílem této práce je identifikovat nejslabší místo logistického řetězce a navrhnout odpovídající řešení, které povede ke zvýšení efektivity logistických procesů v podobě snížení časové náročnosti na optimalizovaný proces a snížení nákladů. Zvýšení efektivity spočívá v eliminaci některé ze současně prováděných činností.

# 1 Analýza technických parametrů a manipulační techniky

Kapitola se zabývá popisem a analýzou z hlediska technického vybavení a využívaných skladových technologií. Na úvod kapitoly je zmíněn profil logistického centra, na který navazuje analýza současného stavu z technického a provozního hlediska, jejíž součástí je rozbor využívané manipulační techniky a regálového systému.

## 1.1 Profil logistického centra

Společnost C.S.CARGO a.s. (dále jen C.S.CARGO) byla založena v září roku 1995, jako malý rodinný podnik, který kladl důraz na všestrannou nabídku služeb v oblasti přepravy a logistiky. Od počátku své působnosti společnost postupně navyšovala svůj obrat v řádech několika procent za rok. Stejně tak se zvyšoval i počet zaměstnanců a kapacita vozového parku. Skutečná expanze přichází po roce 2001, s čímž souviselo i vybudování prvního logistického centra (dále jen LC). Díky vlastní informační technologii, v podobě skladového informačního systému LODiS<sup>1</sup>, dokázala společnost nabídnout zákazníkům kvalitní a spolehlivé řízení logistických procesů. Prvním a zároveň stěžejním zákazníkem LC byla společnost Continental Automotive Czech Republic s.r.o. (dále jen Continental), pro kterou byly a dodnes jsou zajišťovány služby v oblastech přepravy a logistiky. Mezi další významné zákazníky se zařadily společnosti Faurecia Interior Systems Bohemia s.r.o., Samohyl group a.s. a Garland distributor s.r.o. [2][3][4]

S postupným nárůstem výroby a expedice zmíněných společností, rostla i náročnost na kapacitu skladových prostor a poskytované služby. S tímto souviselo rozhodnutí vedení společnosti rozšířit stávající skladovou plochu a zajistit tak poptávanou kapacitu logistického centra. Stavební úpravy začaly v roce 2005 a dospěly k celkovému prodloužení budovy skladu na konečných 107 m. Stavební úpravy zahrnovaly také přistavění menší části haly, která byla určena k obsluze nákladních vozidel z boční části. [4]

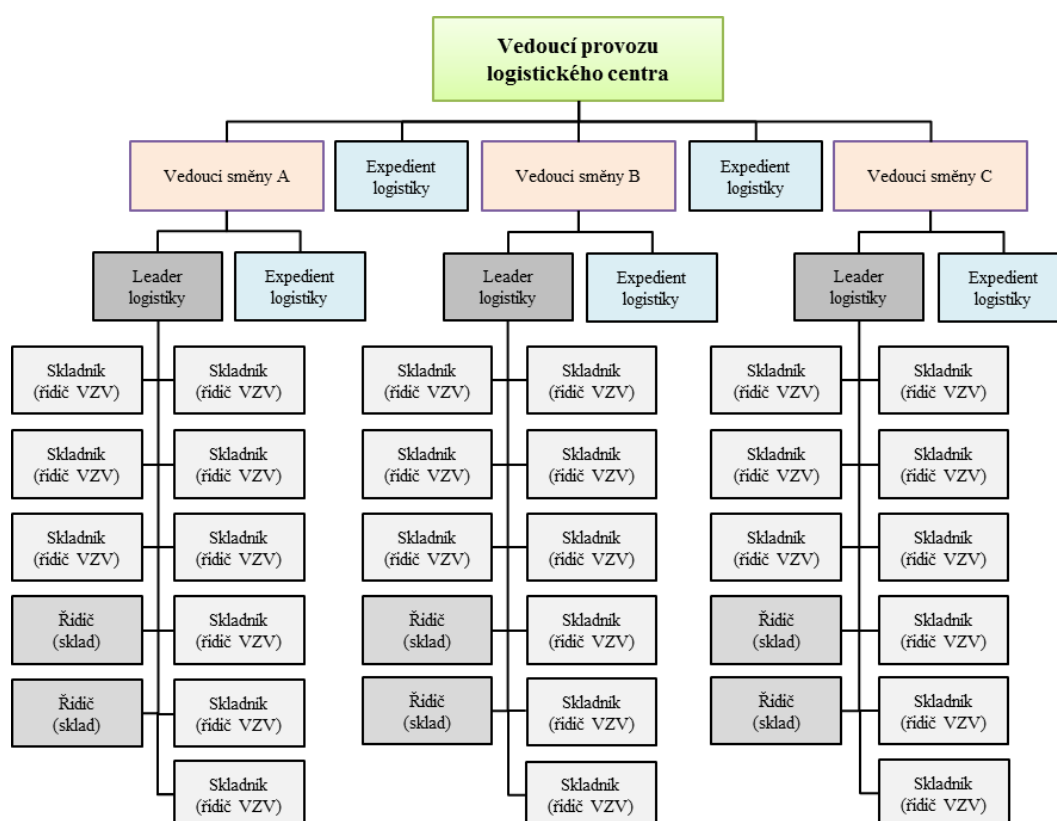
### Organizační struktura LC

Vzhledem k velikosti a požadavkům zákazníků, je zde využito možností standardního třísměnného provozu v pracovních dnech, doplněného nepravidelnými ranními směny o víkendech. Na směny dochází celkem 27 pracovníků skladu a 6 řidičů nákladních vozidel. Z každé směny zastává jeden z pracovníků skladu pozici leadera logistiky, jehož náplní je dělba práce mezi ostatní pracovníky. Důležitou roli zastupují expedienti logistiky, kteří

---

<sup>1</sup> Logisticko dopravní informační systém společnosti C.S.CARGO

zpracovávají objednávky a dle avizovaných časů nakládek plánují přípravu zboží k nakládce. Každá ze tří směn je pod dohledem vedoucího směny, který musí mít přehled o situaci ve skladu. Do pracovní náplně vedoucího směny spadá i dohled nad dodržováním pracovních postupů, a dodržování bezpečnosti práce. Administrativní záležitosti, spojené s vedením logistického centra, zastupuje vedoucí provozu LC, který komunikuje s klienty a řeší s nimi plánování, plnění smluvních závazků, případné reklamace. Dále zpracovává podklady pro měsíční fakturaci a provádí analýzu využití skladovacích prostor. Organizační struktura zmíněného personálu je znázorněna na Obrázku 1. [4]



Obrázek 1 Organizační struktura LC

Zdroj: autor na podkladech [4]

## 1.2 Technické parametry skladu

Logistické centrum se nachází v areálu společnosti C.S.CARGO v průmyslové zóně města Jičín, nedaleko silnice I. třídy I/35. Součástí tohoto areálu je hlavní administrativní budova, budova LC, parkoviště pro zaměstnance, odstavné plochy pro nákladní automobily a požární nádrž.

Konstrukce budovy LC je tvořena standardním železobetonovým skeletem opláštěným betonovými panely. Jižní a západní strana budovy je osazena okenními otvory, úroňovými vjezdy a nájezdovými rampami, čímž je zajištěna dostatečná obslužnost LC. Podlaha uvnitř

budovy je odlita z betonu a zaručuje využitelnost nejen pro logistické účely. Maximální únosnost podlahy splňuje předpoklady k případnému využití budovy pro výrobní účely. Střešní konstrukce je sestavena z trapézových plechů a osazena obloukovými světlíky, které obstarají prostup denního světla do budovy skladu.

Vnitřní prostor budovy nabízí zákazníkům suché a temperované prostředí opatřené bezpečnostním a požárním systémem. Temperace je zajištěna soustavou horkovzdušných plynových kotlů s možností nezávislé regulace. Umělé osvětlení je opatřeno prostřednictvím instalované soustavy zářivkových svítidel. Při výpadku proudu je zajištěna náhradní dodávka elektrické energie pomocí dieselaagregátu o výkonu 115 kilowatt, který se při přerušení dodávky automaticky spustí. Bližší technickou specifikaci LC popisuje Tabulka 1. [4]

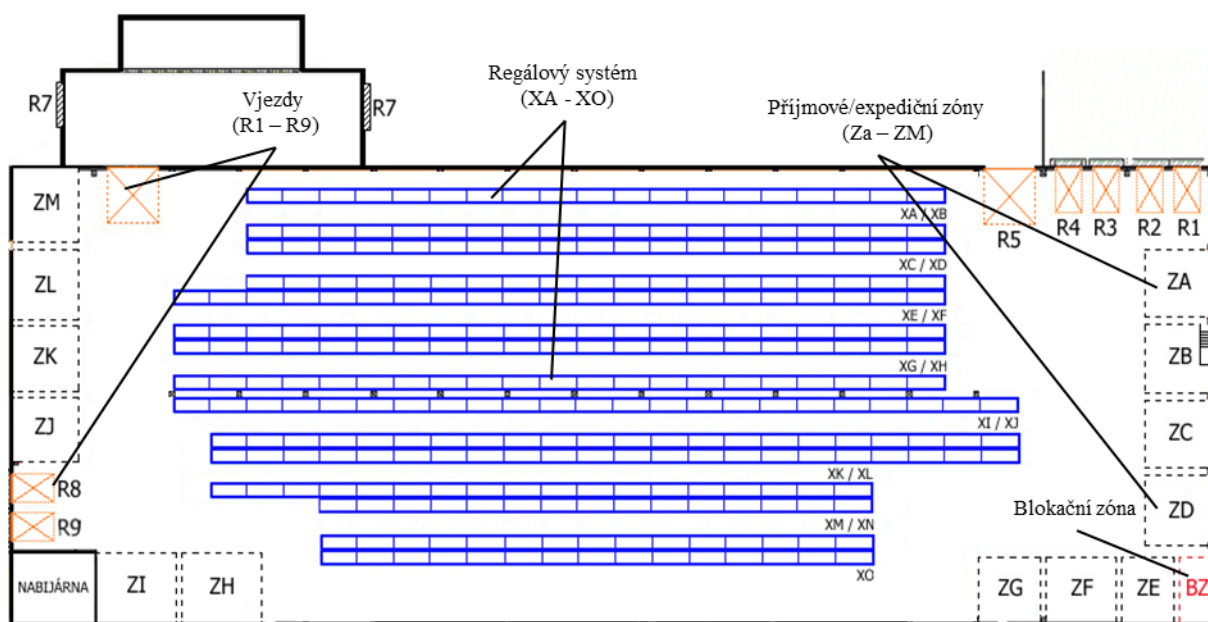
**Tabulka 1 Technické parametry logistického centra**

<b>Technické specifikace skladových prostor</b>	
Velikost skladové plochy	4 047 m <sup>2</sup>
Nosnost podlahy	30 000 kg/m <sup>2</sup>
Kapacita regálového systému	Až 9 099 Europalet
Kapacita volných skladových ploch	Až 700 palet
Maximální zakládací výška	10,78 m
Nosnost regálového pole	1616 kg, 3000 kg
Temperace	Soustava plynových kotlů
Zabezpečovací	EZS a EPS napojený na PCO
Počet expedičních/příjmových zón	13 (označení: ZA - ZM)
Počet úroňových vjezdů	2
Počet nájezdových ramp	6

*Zdroj: autor na podkladech [4]*

Prostorové uspořádání zde hraje velkou roli při zajišťování logistických služeb. Zvolené umístění soustavy regálového systému nabízí možnost obsluhy prostřednictvím předávacích míst na obou koncích regálů. S tímto je spojena možnost přejíždění regálových zakladačů mezi pracovními uličkami rovněž z obou stran regálů. Z Obrázku 2 je patrné, že volná plocha je z části využívána jako expediční a příjmové zóny, nesoucí písmenné označení ZA až ZM. Červeně vyznačený prostor je určen pro poškozené zboží a nese označení BZ. Součástí plochy LC jsou i zmíněná předávací místa regálového systému, která nejsou nijak vyznačena. Na Obrázku 2 je dále viditelné rozmístění nájezdových ramp a úroňových vjezdů, nesoucích označení R1 až R9. Veškeré záložní akumulátory, včetně nabíjecích stanic, jsou umístěny ve stavebně oddělené části nazývané „Nabijárna“.





Obrázek 2 Prostorové uspořádání logistického centra

Zdroj: [4] s úpravou autora

### 1.3 Manipulační technika

Manipulační technika hraje zásadní roli v provozu LC. Vysoká obrátka zboží je zajištěna čtyřmi typy manipulační techniky. Činnosti spojené s nakládkou, vykládkou a převozem zboží jsou prováděny především nízkozdvíhnými vozíky (dále jen NZV). V porovnání s vysokozdvíhnými vozíky (dále jen VZV), dosahují NZV vyšší efektivity díky lepší manévrovatelnosti a rychlejší nakládce. VZV jsou využívány převážně ke stohování palet a nakládkám, případně vykládkám, které nelze realizovat prostřednictvím nájezdových ramp. Obsluha regálového systému je zajištěna vozíky pro úzké uličky označovanými jako vysokozdvíhné zakladače (dále jen VZZ). Jednoduchá ovladatelnost vozíku společně s možností třístranného zakládání zajišťuje vhodnou a efektivní manipulaci při zakládání a vychystávání zboží. Posledním typem manipulační techniky, který je zde využíván, je ruční paletový vozík (dále jen RPV). Zmíněná manipulační technika je nakupována formou operativního leasingu na dobu 60 měsíců. Součástí zmíněného leasingu je individuální smlouva na Full Service<sup>2</sup> s reakční dobou nepřevyšující 24 hodin. [4]

<sup>2</sup> Individuální smlouva na poskytování zákaznického servisu, zajišťující garantované reakční doby opravy a především fixní náklady na servis

### 1.3.1 Přehled manipulační techniky

#### Vozík pro úzké uličky Jungheinrich EKX 515k / EKX 516k

Elektrické vozíky Jungheinrich (viz. Obrázek 3), pro obsluhu výškových regálových systémů, splňují předpoklady pro obsluhu vysokoobrátkového skladu. Maximální rychlosti vozíku je dosaženo díky instalovanému indukčnímu vedení, které vede vozíky úzkými uličkami. Bezpečnost při manipulaci je zajištěna celou řadou sofistikovaných systémů. Za zmínku stojí využití technologie RFID<sup>3</sup> pro lokalizaci vozíků v uličce. Je tak možné omezit maximální výšku zdvihu vozíku v místech, kde se vyskytují nosníky střešní konstrukce. [9]



Obrázek 3 Regálový zakladač Jungheinrich

Zdroj: [10]

Výhodou těchto vozíků je poměrně malý prostor potřebný k obsluze regálových systémů. Jednoduchou a rychlou manipulaci je možné provádět v pracovní uličce o šířce pouhých 1,85 m. Ve srovnání s manipulační uličkou pro retraky jsou tyto pracovní uličky až o 80 cm užší. Významná je také rychlost a manipulace vozíků ve vyšších zakládacích výškách, kde z hlediska efektivity opět dominují regálové zakladače. [9][10]

#### Čelní vysokozdvihový vozík Linde E14 BR 386

Další využívanou technikou je tříkolový elektrický vozík Linde E14 (viz. Obrázek 4). Díky jednoduché ovladatelnosti je využíván ke stohování palet, vykládkám kontejnerů, převozu zboží, bočním vykládkám z návěsu a také je využíván k výměně akumulátorů u všech typů uváděné manipulační techniky. K výhodám vozíku patří vysoká nosnost a výška zdvihu vidlic. Díky těmto vlastnostem zvládají i příležitostnou obsluhu regálu XK a XP. [14]

<sup>3</sup> Technologie určená k bezkontaktní identifikaci objektů prostřednictvím radiofrekvenčních vln.



**Obrázek 4** Vysokozdvíží vozík Linde E14

*Zdroj: [13]*

### **Nízkozdvižný vozík Toyota BT LPE 200**

Uvedený typ vozíku (viz. Obrázek 5) je využíván především při nakládkách a vykládkách nákladních vozidel. Výhodou při těchto činnostech je umístění převážené palety mezi předními a zadními kolečky. Tím je zajištěna lepší manévrovatelnost a přesnější manipulace s paletami. [24]



**Obrázek 5** Nízkozdvižný vozík Toyota BT LPE 200

*Zdroj: [25]*

Vozík je používán také k přepravě palet v rámci celého LC. Například palety vychystané z regálového systému jsou pomocí těchto vozíků přesouvány do expediční zóny. Díky možnosti sklopení madel a plošinky lze navíc provádět manipulaci ve stísněných prostorech. Parametry vozíku jsou uvedeny v Tabulce 2, ve které lze porovnat technickou specifikaci s ostatními vozíky. [24]

**Tabulka 2 Technická specifikace využívané manipulační techniky**

Technická specifikace manipulační techniky využívané v LC				
Dodavatel	Jungheinrich	Jungheinrich	Linde	BT (Toyota)
Typové označení vozíku	EKX 515k	EKX 516k	E14 BR 386	LPE 200
Typ pohonu vozíku	Elektrický	Elektrický	Elektrický	Elektrický
Kapacita baterie	620 Ah	620 Ah	460Ah	300Ah
Výkon hnacího motoru	7,6 kW	9 kW	2 x 3,5 kW	2,5 kW
Výkon zdvihového motoru	20 kW	25 kW	5 kW	2,2 kW
Rychlost pojezdu vozíku	9 km/h	10 km/h	16 km/h	10 km/h
Základní nosnost vozíku	1 500 kg do max. výšky 7,5 m	1 600 kg do max. výšky 5,7 m	1 400 kg do max. výšky 3,1 m	2 000 kg
Nosnost vozíku v max. zakládací výšce	1 100 kg	1 100 kg	1 275 kg	-
Maximální zdvih	10,78 m	10,78 m	4,625 m	0,2 m

*Zdroj: autor na podkladech [10][14][25]*

### 1.3.2 Využívání manipulační techniky

Manipulační technika je v logistickém centru využívána po celou pracovní dobu. Tím vzniká riziko rychlého opotřebení vozíku způsobené jeho provozem. Četnost pravidelné údržby je stanovena v servisní smlouvě, která byla uzavřena při koupi vozíku. V případě zmíněné manipulační techniky je stanovena podle počtu ujetých motohodin, které každý vozík automaticky zaznamenává. Motohodinu lze popsat jako hodnotu, určující množství odvedené práce. Způsob počítání motohodin je u jednotlivých typů vozíků odlišný. V případě VZV Linde jsou motohodiny započítávány od otočení klíčku a započítávají se i v případě, kdy vozík stojí. Podobně jsou počítány motohodiny u vozíku Toyota BT. Jediný rozdíl je v zabudovaném časovém spínači, který vozík při delší nečinnosti automaticky vypne. Nejefektivnější počítadla motohodin jsou zabudovány ve VZZ Jungheinrich. V tomto případě jsou motohodiny započítávány pouze při pojezdu (vpřed a vzad), zdvihu a spouštění vozíku. [4][15]

Pravidelný servis navazuje na individuálně uzavřenou servisní smlouvu ke každému z vozíků. Servisní smlouva stanovuje roční provozní limit v motohodinách, který vozík může v rámci dodržení smluvních podmínek, najet. Při překročení limitu je účtován poplatek za každou překročenou motohodinu nad rámec provozního limitu. V opačném případě je prováděn finanční odpočet za každou nevyčerpanou motohodinu. Analýza využití manipulační techniky je znázorněna v Tabulce 3. [4][15]

**Tabulka 3 Procentuální využití manipulační techniky za rok 2016**

Typ vozíku	Interní označení	Výrobce	Modelová řada	Najeto v roce 2016	Full service limit	Využití Full service	Využití provozní doba
NZV	M247	BT (Toyota)	LPE 200	1494 Mth	2000 Mth	74,70%	29,30%
	M248	BT (Toyota)	LPE 200	1618 Mth	2000 Mth	80,90%	31,74%
	M249	BT (Toyota)	LPE 200	1486 Mth	2000 Mth	74,30%	29,15%
	M250	BT (Toyota)	LPE 200	1573 Mth	2000 Mth	78,65 %	30,85%
VZV	M232	Linde	E14 BR 386	1382 Mth	3000 Mth	46,07%	27,11%
	M233	Linde	E14 BR 386	2096 Mth	3000 Mth	69,87%	41,11%
VZZ	M150	Jungheinrich	EKX 515K	725 Mth	Stand-by	Stand-by	Stand-by
	M166	Jungheinrich	EKX 515K	3034 Mth	3000 Mth	101,13%	59,51%
	M226	Jungheinrich	EKX 515K	3066 Mth	3000 Mth	102,20%	60,14%
	M227	Jungheinrich	EKX 515K	2940 Mth	3000 Mth	98,00%	57,66%
	M262	Jungheinrich	EKX 516K	2735 Mth	3000 Mth	91,17%	53,64%
	M263	Jungheinrich	EKX 516K	2868 Mth	3000 Mth	95,60%	56,25%

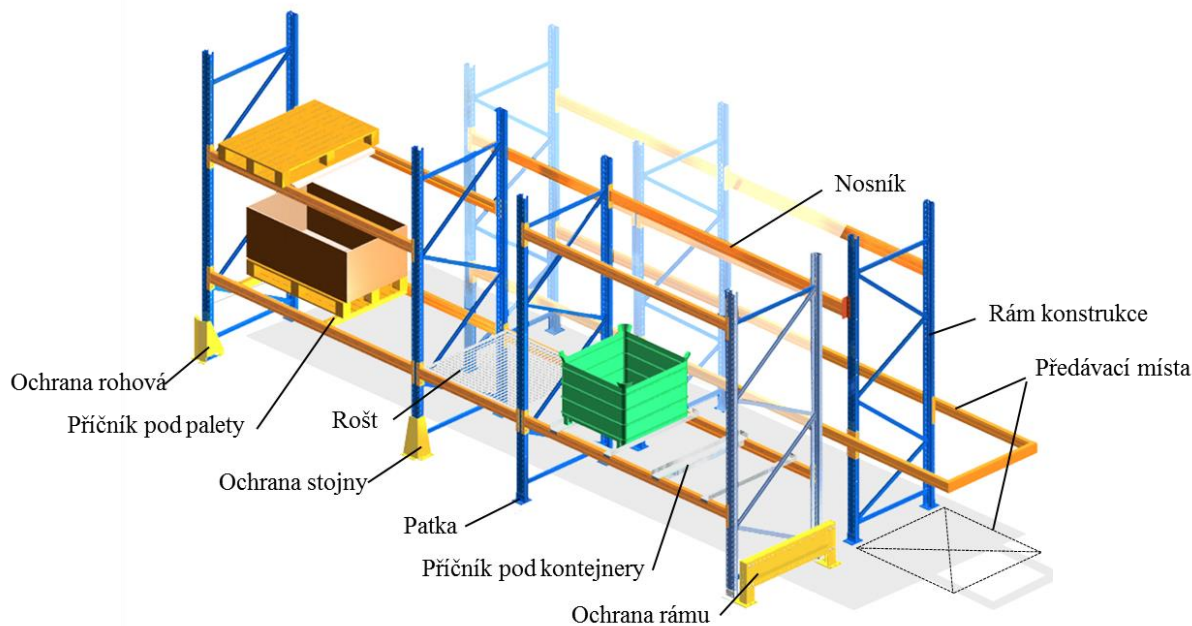
*Zdroj: autor na podkladech [4]*

V Tabulce 3 jsou uvedeny hodnoty odečtené z počítadel motohodin z každého provozovaného vozíku. Tyto jsou následně porovnány s limity stanovenými v servisních smlouvách a provozní dobou LC. V tomto případě je provozní dobou myšlena pracovní doba (pracovní fond hodin za jeden rok), od které jsou odečteny časy povinných přestávek a předávání směn. Z tabulky vyplývá, že v porovnání s limitem servisní smlouvy dosahují vozíky procentuálního využití v rozmezí 74,3 - 80,9 % (NZV), 46,1 - 69,9 % (VZV) a 95,6 - 102,2 % (VZZ). Ve srovnání s provozní dobou LC bylo zjištěno, že vozíky dosahují využitelnosti 29,2 - 31,7 % (NZV), 27,1 - 41,1 % (VZV) a 53,6 - 60,1 % (VZZ). Jediným vozíkem, který nelze v tomto případě hodnotit je regálový zakladač s interním označením M150. Zmíněný vozík slouží pouze jako záložní manipulační technika a je provozován v režimu stand-by<sup>4</sup>. [4]

## 1.4 Regálový systém

Jak již bylo zmíněno, LC disponuje vysokou skladovou kapacitou. Téhož kapacity je dosaženo díky soustavě příhradových regálů, které zabírají největší část celkové plochy skladu (viz. Obrázek 2). Zmíněná soustava je tvořena patnácti samostatnými regálovými systémy o různé celkové délce a různé velikosti buněk. Součástí regálového systému jsou pracovní uličky, které zajišťují dostatečný prostor pro obsluhu regálovými zakladači. Popis konstrukčního provedení je znázorněn na Obrázku 6.

<sup>4</sup> Pohotovostním režim stroje



**Obrázek 6 Popis konstrukce příhradového regálu**

*Zdroj: [22] s úpravou autora*

Konstrukci systému tvoří několik typů nosníků, které se podílí na velikosti regálových buněk. Obecně byl regálový systém uzpůsoben k uskladnění palet společnosti Continental. Tomu odpovídá i nastavení šířky a světlé výšky buněk. Rozměry se pohybují v rozmezí od 2100 do 3000 mm (šířka) a od 1100 do 2250 mm (výška). Dovolené zatížení buňky je dáno výrobcem prostřednictvím informačního štítku, který je umístěn na obou koncích regálového systému. Na štítku je dále uveden údaj o dovolené hmotnosti palety a dovoleném zatížení sloupce. Aby bylo možné přiřadit paletě konkrétní skladovou pozici, jsou nosníky v regálovém systému označeny jedinečným čárovým kódem, který obsahuje jedinečné číslo skladové pozice. [4]

## 1.5 Využívané skladové technologie v logistickém centru

Společnost C.S.CARGO zajišťuje pro své zákazníky kvalitní a flexibilní logistické služby díky využívaným technologiím. Kapitola 1.5 Využívané skladové technologie v logistickém centru se zaměřuje na představení stěžejních technologií, které eliminují chybovost a zvyšují efektivitu celého logistického řetězce.

### 1.5.1 Systémy řízení skladování

K zajištění činnosti spojených s řízením skladových operací využívá C.S.CARGO vlastní informační systém, nesoucí název LODiS. Jde o všestranný vnitropodnikový systém využívaný k řízení logistických operací a sledování materiálového toku. Uživatelské prostředí

systemu je spojeno s využíváním radiofrekvenčních terminálů (dále jen RFT), které slouží jako vstupně výstupní periferní zařízení. Vzhledem ke skutečnosti, že se jedná o vlastní produkt společnosti, lze jej velmi snadno přizpůsobit téměř jakýmkoliv požadavkům ze stran zákazníků. Výhodou systému LODiS je jednoduchá ovladatelnost a možnost řízení skladování více zákazníků v jednom všestranném systému. Jediný zákazník, který nevyužívá možností tohoto systému je společnost Continental, která požaduje řízené skladování v informačním systému SAP<sup>5</sup>, který umožňuje řízení a plánování výroby. [3]

### 1.5.2 Čárové kódy

Není třeba zmiňovat, že čárové kódy patří mezi nejrozšířenější nosiče informací v oblasti automatické identifikace. Nahrazují nutnost ručního zadávání a tím podstatně snižují riziko chybovosti ze strany uživatele. S tím souvisí i nižší časová náročnost na zadávání informací do systému. Tato technologie nachází v LC uplatnění především při evidenci zboží a materiálu v IS LODiS a SAP. Každá paleta, která podléhá systémové evidenci, je označena jedinečným kódem (CS kód, BCS doklad), který nese požadované informace o zboží na paletě. Čárovými kódy jsou dále označeny veškeré skladové pozice v regálovém systému, předávací místa, příjmové a expediční zóny, nájezdové rampy a úroňové vjezdy. Díky tomu je zajištěna přesná trasovatelnost všech pohybů palet v rámci LC. Stejný formát kódu je tištěn také na karty příkazu k naskladnění a vyskladnění, kde slouží k bezchybné identifikaci a následnému párování načítaných položek s příjemkami a výdejkami. Jako čtecí zařízení jsou zde využívány bezdrátové RFT (viz. Obrázek 7) vybavené snímačem čárových kódů, které jsou primárně určeny k řízení skladu a sledování toku zboží. [3][6]



ZEBRA MC9190-G Support



ZEBRA Omnii XT15 Mobile  
Computer Series

**Obrázek 7** Využívané modely RFT

*Zdroj: [26][27] s úpravou autora*

<sup>5</sup> Podnikový informační systém společnosti Continental

## 1.6 Shrnutí analýzy technických parametrů

Kapitola 1 je zaměřena na popis a analýzu technického zázemí, které hraje významnou roli při zajišťování logistických služeb pro stávající zákazníky. Na úvod kapitoly je představen profil LC, včetně stávající organizační struktury, na které navazují technické parametry a prostorové uspořádání skladové plochy. Následně je analyzována stávající manipulační technika a její procentuální využitelnost. V návaznosti na manipulační techniku je analyzován regálový systém a využívané skladové technologie.

Technické parametry budovy splňují obecné předpoklady pro skladování zboží s vysokou obrátkou. Vzhledem k maximální únosnosti podlahy lze uvažovat o využití stávající skladové plochy i pro výrobní účely. Vnitřní část budovy je možné označit jako suché, temperované a elektronicky zabezpečené skladové prostory. Součástí vnitřního vybavení je soustava zářivkových svítidel, která je z technologického a provozního hlediska velmi zastaralá. Svítidla využívají indukčního předřadného systému, což vede ke snížení účinnosti svítidla a zvýšení příkonu. Při analýze bylo dále zjištěno, že 116 zářivkových trubic, z celkového počtu 304 trubic, bylo nefunkčních. To se odráží na celkové intenzitě osvětlení, která je zde jistě nevyhovující. Investice, v podobě modernizace stávajícího osvětlení, by v tomto případě byla velkým přínosem.

Manipulační technika využívána v LC je nakupována formou operativního leasingu na dobu 60 měsíců. Součástí nákupu je uzavření individuální servisní smlouvy, která mimo jiné stanovuje reakční dobu servisního zásahu od nahlášení poruchy. Vzhledem k technické specifikaci vozíků, uvedené v kapitole 1.3.1, lze předpokládat, že zvolená manipulační technika je vhodná pro poskytování logistických služeb stávajícím zákazníkům. Z analýzy manipulační techniky (viz. Tabulka 3) je zřejmé, že při porovnání najetých motohodin s limitní hodnotou servisní smlouvy dosahují vozíky vysokého stupně procentuálního využití. Při srovnání reálného nájezdu s provozní dobou LC, dostáváme výsledné hodnoty v rozmezí 30 – 60 %. Uvedená hodnota využitelnosti byla odůvodněna kontaktní osobou C.S.CARGO, jako zkrácená. Důvodem je vysoká vytíženost vozíků během ranních a odpoledních směn a naopak minimální při nočních směnách. Na výslednou hodnotu má vliv princip počítání motohodin u jednotlivých typů vozíků.

Soustava regálů je tvořena samostatnými příhradovými regály o různé délce, které nabízí dostatečnou kapacitu pro skladované zboží. Výhodou těchto regálů je snadná úprava světlé výšky regálových buněk. Tento typ regálů má však i nevýhody, které spočívají v obtížné změně šířky buněk. Důvodem je pevné spojení patky s podlahou.



Nesprávným využíváním regálového systému dochází ke vzniku skryté kapacity regálového systému. V průběhu analýzy bylo zjištěno, že v regálech XG a XH (viz. Obrázek 2) jsou uskladněny palety o rozměrech 1200 x 1000 mm. Pevná šířka buněk je v obou regálech 2700 mm. Z uvedených rozměrů vyplývá, že do jedné buňky lze uskladnit pouze dvě tyto palety. Každá z palet zabere plochu 1,2 m<sup>2</sup>, což v součtu vychází 2,4 m<sup>2</sup>. Celková plocha regálové buňky činí přibližně 3,24 m<sup>2</sup>. Podílem celkové plochy a součtu plochy palet vychází skrytá kapacita buňky přibližně 26 %. Možné řešení tohoto problému spočívá v kombinaci palety o rozměrech 1200 x 1000 mm s dvojicí palet o rozměrech 1200 x 800 mm. Využitím této varianty je skrytá kapacita snížena na pouhých 3,5 %, což je sice limitní prostor ale pro manipulaci dostatečný.

Mezi využívané technologie patří systémy pro řízení skladování a čárové kódy. Díky zmíněným technologiím lze provádět systémovou evidenci palet na konkrétních skladových pozicích označených čárovými kódy. K zajištění této evidence jsou zapotřebí RFT, tedy snímače čárových kódů, které slouží jako vstupně-výstupní zařízení při systémovém příjmu, výdeji a přesunu palety. Díky tomu je zde zajištěna přesná trasovatelnost, včetně historie pohybů, kterou zákazníci často požadují.

## **2 Analýza logistických procesů**

Jeden z podstat této práce je analýza vybraných logistických procesů, tedy činností spojených s provozem LC. Následující podkapitoly se zaměřují na popis a analýzu vybraných skladovacích procesů tří nejvýznamnějších zákazníků LC. Mezi zmíněné procesy je zařazen příjem materiálu, uskladnění, příprava expedice a nakládka. V případě společnosti Continental navíc zpětné převozy výrobků zpět do výrobního závodu.

### **2.1 Logistické procesy společnosti Continental Automotive Czech Republic s.r.o.**

Společnost Continental, součást německého koncernu Continental, se řadí mezi přední světové výrobce v oblasti automobilového průmyslu. Jičínský závod se specializuje na výrobu posilovačů brzdných systémů. Provoz závodu byl zahájen v roce 1995, kdy byl na výrobní lince vyroben první posilovač. Ihned po zahájení výroby, prochází závod různými fázemi vývoje a dnes ho lze zařadit k nejúspěšnějším výrobním společnostem na území České republiky. Ročně závod vyprodukuje téměř deset miliónů posilovačů brzdných systémů, které směřují k zákazníkům po celém světě. [1]

#### **2.1.1 Příjem a uskladnění zboží**

Převozy materiálu z výrobního závodu zajišťuje společnost C.S.CARGO prostřednictvím dvou nákladních sólo vozidel. Nakládku provádí řidiči nákladního vozidla v kooperaci s pracovníkem výrobního skladu společnosti Continental. K naloženému zboží je vydán doklad s názvem „Seznam pro dodávku“ (Příloha A), který slouží jako dodací list.

Je důležité zmínit, že palety z výroby jsou označeny identifikačními doklady (viz. Obrázek 8). Jde o takzvaný kusový a nulový BCS doklad, které se od sebe liší pouze v uvedeném množství. Nulový BCS doklad je umístěn na paletu v době, kdy neobsahuje žádný výrobek. Pracovník výroby postupně přidává výrobky a s vložením posledního provádí uzavření palety v IS SAP. Tím dojde k automatickému tisku kusového BCS dokladu, který je následně připevněn na paletu. [4]

Vykládku provádí pracovníci skladu C.S.CARGO prostřednictvím NZV, přičemž je prováděna vizuální kontrola stavu palet a zboží. Poškozené palety jsou označeny a obratem odeslány zpět do výrobního závodu. Nepoškozené palety jsou přemísťovány do příjmové zóny, kde je následně proveden systémový příjem zboží. [4]



**Obrázek 8 Kusový BCS doklad**

*Zdroj: [4]*

Příjem palet do systému SAP je prováděn RFT, vybaveným čtečkou čárových kódů. Při příjmu je načítáno jedinečné číslo palety, umístěné na obou BCS a cílové skladové umístění, na kterém se paleta fyzicky nachází, tedy čárový kód příjmové zóny. Tím dochází k systémovému přesunu palet z výrobního skladu na sklad expediční. Přijaté palety jsou následně přesouvány na předávací místa regálového systému. [4]

Palety jsou uskladňovány na vybrané regálové pozice prostřednictvím regálových zakladačů. Pozice, na kterou je paleta umístěna, bývá nejbližší volná pozice, na kterou lze bezpečně paletu uskladnit. Přesun palety je nutné zaznamenat do IS SAP, což je prováděno pomocí RFT, kdy je načteno jedinečné číslo palety (BCS doklad) a číslo konkrétní skladové pozice, která je umístěna na nosníku regálového systému. [4]

### **2.1.2 Příprava expedice**

Pracovník společnosti Continental zasílá objednávku na skupinovou e-mailovou adresu kanceláře expedice C.S.CARGO. Součástí e-mailu je takzvaný „Seznam pro nakládku“ (Příloha B), který obsahuje důležité informace k expedici. Příchozí objednávku zpracovává expedient logistiky, který vyhledá v SAP dodávky všech příslušných transportů a provede zkomisionování obalů a materiálu podle FIFO<sup>6</sup>. Tím dojde k automatickému generování čísla skladového příkazu. Ke každému skladovému příkazu expedient vytiskne komisi listinu (Příloha C), neboli Seznam pro dodávku, dodací list, dopravní příkaz a VDA<sup>7</sup> závěsky (Příloha D). [4]

<sup>6</sup> (First In First Out) Systém skladování a expedice zboží

<sup>7</sup> (Verband der Automobilindustrie) Souhrnná paletová závěska pro automobilový průmysl

Příprava expedice je zahájena zadáním místa přípravy v IS SAP. Tím dochází k odeslání požadavku na přípravu palet do RFT. Pracovníci skladu načítají RFT jedinečná čísla palet a kód skladové pozice předávacího místa, na které palety následně fyzicky přesunou. Z této skladové pozice jsou palety přemístěny na určené místo přípravy, kde dochází k označování palet VDA závěskami. Při označování palet je důležité, aby se číslo na BCS dokladu shodovalo s číslem na VDA závěsce. Správnost označení je následně kontrolováno RFT načtením BCS dokladu a čárového kódu VDA závěšky. Z označených palet jsou odejmuty kusové BCS doklady, které se společně s Komisní listinou vrací ke kontrole do kanceláře expedice. [4]

### **2.1.3 Nakládka zboží**

Proces nakládky začíná v okamžiku nahlášení dopravce v kanceláři expedice. Při této příležitosti je řidič vozidla vyzván k vyplnění identifikační karty (Příloha E). Vyplněné údaje jsou porovnány s údaji avizovanými v IS SAP. V případě shody čísla transportu, jsou tyto údaje společně s určeným místem expedice doplněny do IS SAP. Místem expedice je v tomto případě myšleno číslo nájezdové rampy, přes kterou bude nakládka provedena. Číslo zvolené nájezdové rampy je sděleno řidiči, který tímto dostává pokyn k přistavení vozidla k příslušné rampě. K dané nakládce je vytištěna karta příkazu k expedici (Příloha F), která obsahuje číslo nakládky ve formátu čárového kódu. [4]

Načtením čárového kódu z příkazu k expedici dojde v RFT k zobrazení informací k nakládce, které obsahují číslo zvolené rampy, označení expediční zóny a celkový počet palet. Před vjezdem vozíku s paletami do nákladového prostoru vozidla je nutné provést systémový výdej palet RFT. U každé z nakládaných palet je načten čárový kód BCS dokladu a čárový kód nájezdové rampy. Tím dojde k systémovému umístění palet do výdejky, která je v IS SAP automaticky vytvořena po načtení první palety. V momentě, kdy jsou takto načteny a naloženy všechny palety dané nakládky, vrací pracovníci skladu podepsaný příkaz zpět do kanceláře expedice. K naloženému zboží jsou vytištěny a potvrzeny přepravní dokumenty, které jsou řidiči předány společně s potvrzeným CMR. V poslední fázi provádí expedient odúčtování expedice, tedy odepsání výdejky z IS SAP. [4]

### **2.1.4 Zpětné převozy do výrobního závodu**

Zpětnými převozy se rozumí převoz požadovaného materiálu zpět do výrobního závodu Continental. Seznam položek (Příloha G), neboli objednávka zpětného převozu, je vytvořena v IS SAP. Uložení objednávky dojde k přenosu informací do kanceláře expedice

C.S.CARGO, kde je požadavek zpracováván vytvořením příkazu k přeskladnění. K příkazu jsou dále vytisknuty dvě kopie Seznamu položek, které v tomto případě slouží jako dodací list. Vytvořením požadavku k přeskladnění dojde k automatickému tisku vyskladňovacích dokladů (Příloha H) a zároveň k odeslání požadavků na vychystání do RFT. [4]

Postup při vychystávání palet je stejný jako při přípravě expedice. Každá z vychystaných palet je v expediční zóně označena příslušným vyskladňovacím dokladem a polepena listem s nápisem „Vráceno z C.S.CARGO“ (Příloha I). Připravené palety jsou v požadovaný čas naloženy a přepraveny do společnosti Continental. Jak již bylo zmíněno, přepravním dokumentem je v tomto případě vytištěný Seznam položek přeskladnění. [4]

### **2.1.5 Shrnutí analýzy logistických procesů společnosti Continental Automotive Czech Republic s.r.o.**

Kapitola 2.1 analyzuje logistické procesy společnosti C.S.CARGO, které jsou zajišťovány v rámci dlouholeté spolupráce se společností Continental. V rámci příjmu materiálu bylo uvedeno, že převozy palet se zbožím jsou zajišťovány prostřednictvím dvou plachtových sólo vozidel společnosti C.S.CARGO, které nedisponují příliš velkou kapacitou nákladového prostoru. V porovnání s ložnou kapacitou tahače s návěsem lze dosáhnout téměř stejné ložné kapacity nákladového prostoru při výrazně nižších provozních a personálních nákladech. Nabízí se tedy varianta, nahradit stávající dvě sólo vozidla jedním tahačem s návěsem. Zmíněná varianta však může mít negativní vliv na reakční dobu vozidla, což nemusí být pro zákazníka vyhovující.

V průběhu analýzy systémového příjmu zboží do IS SAP bylo zjištěno, že během dne je z výrobního závodu převezeno přibližně 1500 palet s výrobky. Vzhledem k časové náročnosti na systémový příjem palety, lze tento proces označit jako vhodný pro další optimalizaci. Zároveň zde existuje riziko ztráty trasovatelnosti palet, které vzniká v momentě, kdy některá z palet není načtena RFT při příjmu palet do IS. Ztráta informace o umístění palety znamená pozdější dohledávání palet, aby nedocházelo k porušení FIFO. Řešením těchto problémů může být automatická identifikace palet, v podobě optických čtecích bran, umístěných u každé nájezdové rampy.

Činnosti spojené s uskladněním palet do regálového systému nenabízejí, z pohledu autora, příliš prostoru k optimalizaci. Uskladnění palety na konkrétní regálovou pozici patří mezi jednoduché skladové operace, které vyžadují pouze zručnost. Řidič vozíku je odpovědný

za systémové přemístění palety na cílovou pozici v regálovém systému. Stejně jako u příjmu palet, tak i v tomto případě lze poměrně snadno ztratit trasovatelnost palety, což vede opět k pozdějšímu dohledávání.

Prostor pro další optimalizaci procesu byl objeven při přípravě expedice. Palety jsou na základě údajů v RFT vyskladněny před regálový systém, převezeny do expediční zóny a označeny příslušnou VDA závěskou. Následuje systémová kontrola každé z označených palet, která spočívá v načtení identifikačního čísla z BCS dokladu a čárového kódu na VDA závěsce. Systémová kontrola expedice může být s ohledem na počet označených palet značně časově náročná. Tuto činnost lze rovněž automatizovat využitím výše zmíněné automatické identifikace.

Nakládka expedice je zahájena nahlášením dopravce v kanceláři expedice. Požadavek k nakládce je zpracován formou vytisknutého příkazu k expedici, který je předán leaderovi logistiky. V podkapitole 2.1.3 je uvedeno, že při fyzické nakládce je prováděn systémový výdej palet prostřednictvím RFT. Po naložení poslední palety je příkaz vrácen do kanceláře expedice, kde si řidič vyzvedne přepravní dokumenty. Kontaktní osobou společnosti C.S.CARGO bylo k tomuto sděleno, že během jednoho pracovního dne bývá připraveno a naloženo přibližně 1500 palet, což je množství odpovídající dennímu příjmu. Časová náročnost na systémový výdej RFT zde není zanedbatelná. Stejně jako v případě příjmu zboží se zde nabízí prostor pro optimalizaci stávajícího procesu v podobě automatické identifikace.

Vzhledem k vysoké obrátce palet a značné časové náročnosti na ruční skenování čárových kódů RFT bylo usouzeno, že automatizace těchto činností povede k výrazné úspoře času a nákladů. Proto se autor rozhodl pro návrh řešení v podobě automatické identifikace palet, který je podrobně rozebrán v kapitole 3.

## **2.2 Logistické procesy společnosti Garland distributor s.r.o.**

Společnost Garland distributor s.r.o. (dále jen Garland) patří bezesporu mezi největší prodejce zahradní techniky v Královéhradeckém kraji. Hlavní sídlo společnosti se nachází v průmyslové zóně města Jičína, v těsné blízkosti LC. Historie společnosti sahá, až do roku 1993, kdy dosáhla výhradního zastoupení světového leadera v oblasti výroby zahradní techniky, společnosti MTD. Dnes společnost zastupuje více než deset světových výrobců elektrického nářadí a zahradní techniky z různých částí světa. Kromě distribuce zboží, nabízí pro své zákazníky také kvalitní servisní služby v široké síti partnerských poboček po celé republice. [5]

### 2.2.1 Příjem zboží

Příjezd zboží bývá avizován zpravidla dva až sedm dní před příjezdem nákladního vozidla do areálu LC. Rozhodující je zde přepravní vzdálenost zboží od dodavatele do LC. Avizace bývá zasílána formou e-mailu, který obsahuje kopii dodacího listu, informace o dopravci a předpokládaný termín příjezdu vozidla. Expedient logistiky vytváří příkaz k naskladnění, do kterého vyplní avizované informace, včetně všech materiálových položek uvedených na dodacím listu. [4]

Po příjezdu vozidla se řidič hlásí v kanceláři expedice a vyplňuje identifikační kartu řidiče. Vyplněnou a podepsanou kartu předává společně s přepravní dokumentací expedientu logistiky, který dle čísla dodacího listu vyhledá v IS LODiS příslušný příkaz k expedici a doplní jej o vyplněné údaje. V příkazu je dále vyplněno místo vykládky, tedy číslo nájezdové rampy a označení příjmové zóny. Expedient následně vytiskne kartu příkazu k naskladnění (Příloha J) a vydá pokyn k přistavení vozidla na zvolené místo vykládky. [4]

Zboží je vykládáno v režii pracovníků společnosti Garland, kteří provádí ruční vykládku zboží z kontejneru. Kartony jsou ukládány na europalety v předem stanoveném množství, které určuje balící předpis zákazníka. Každá kompletně sestavená paleta je zafixována stretch fólií a označena jedinečným identifikačním kódem, který nese interní název CS kód (viz. Obrázek 9) a přemístěna do zvolené příjmové zóny. [4]



**Obrázek 9** Jedinečný identifikační čárový kód společnosti C.S.CARGO

*Zdroj: autor*

V průběhu vykládky provádí pracovníci C.S.CARGO systémový příjem zboží do IS LODiS. V počáteční fázi příjmu je RFT načten čárový kód příslušného příkazu k naskladnění a čárový kód místa vykládky. Na displeji RFT se zobrazí příjmový formulář s povinnými údaji, které je nutné pro každou paletu správně doplnit. Pracovník skladu načte čárový kód CS kódu a EAN kód z kartonového obalu zboží. Následně ručně zadává typ palety, množství zboží na paletě a cílové umístění. Potvrzením cílového umístění dojde k obnově formuláře a je možné přijmout další paletu. [4]

Načtením palety dochází k uložení zadaných údajů do IS LODiS, kde je automaticky vytvořena příjemka. Na stejném principu je založen i příjem poškozeného zboží, které bylo při vizuální kontrole označeno, jako nevyhovující. V tomto případě je do pole cílového umístění načten čárový kód blokační zóny. Systém tyto palety automaticky blokuje, čímž se stávají nedisponibilní pro expedici. [4]

S načtením poslední palety informuje pracovník C.S.CARGO expedienta, který porovná systémově přijaté množství v příjemce s množstvím na dodacím listě. Shodují-li se všechny položky příjemky s dodacím listem, je příjemka vytištěna a připsána do IS LODiS. Řidič vozidla je vyzván k vyzvednutí potvrzených přepravních dokumentů, které jsou mu předány proti podpisu příjemky (Příloha K). [4]

### **2.2.2 Uskladnění palet**

Společnost Garland má v logistickém centru vyčleněn vlastní prostor v podobě dvou příhradových regálů s celkovou kapacitou 530 europalet. Regálové buňky jsou vhodné i pro skladování dvou a více palet ve stohu, což snižuje riziko vzniku skryté kapacity regálových buněk. Oba regálové systémy náleží pouze jedné pracovní uličce, ze které je možné provádět obsluhu. Kompletní skladovou zásobu je tedy možné obsluhovat pouze jedním vysokozdvizným zakladačem a nedochází tak k omezení ostatních zákazníků.

Systémově připsané palety jsou postupně převáženy před vyčleněné regály tak, aby CS kód palety směřoval směrem do uličky. Regálovými zakladači jsou palety následně uskladňovány stejným způsobem, jako palety společnosti Continental. Rozdílné je pouze systémové přemístění palety, které je zaznamenáno RFT do IS LODiS. [4]

### **2.2.3 Příprava objednávek k expedici**

Veškeré objednávky jsou adresovány do společnosti Garland, kde jsou zpracovány a rozděleny mezi všechny distribuční sklady. Objednávky určené pro přípravu v C.S.CARGO jsou přeposílány prostřednictvím EDI<sup>8</sup> komunikace do IS LODiS, kde dochází k automatickému vygenerování příkazu k expedici. Objednávka je zpracována vedoucím směny, který do zmíněného příkazu doplní místo přípravy. Příprava objednaných položek je zajišťována pracovníky skladu, kteří mají k dispozici vyhrazené pracoviště vybavené počítačem s přístupem na internet a tiskárnou. Na zmíněnou tiskárnu odesílá vedoucí směny zpracované objednávky v podobě karty příkazu k expedici (Příloha L). [4]

---

<sup>8</sup> Elektronická výměna dat mezi systémy



Pracovník skladu načte RFT čárový kód příkazu k expedici. Tím dojde na displeji RFT k zobrazení seznamu požadovaných položek, včetně skladové pozice, které je třeba vychystat. Pomocí RFT je načten CS kód palety a zadáno množství, které je z palety odebráno. Zboží je následně přemístěno na zvolené místo přípravy, kde je uloženo na europaletu. Tato paleta je označena novým CS kódem, který je potvrzen RFT, jako cílová paleta. Je důležité zmínit, že jednopoložkové objednávky se neukládají na palety. V tomto případě je nový CS kód nalepen přímo na distribuční obal zboží. Připravené položky na europaletách jsou obaleny černou stretch fólií a přelepeny originální lepicí páskou s logem společnosti Garland. Pracovníci skladu potvrzují v IS LODiS každou připravenou objednávku. Tím dochází k odeslání EDI zprávy do společnosti Garland, odkud je obratem zaslán e-mail obsahující transportní štítek a dodací list. Tyto jsou následně vytisknuty a připevněny na příslušnou objednávku. [4]

#### **2.2.4 Nakládka objednávek**

Distribuce zboží k finálním zákazníkům probíhá v režii kurýrních dopravců Gebrüder Weiss, Geis a DHL. Řidiči zmíněných firem se denně hlásí v kanceláři expedice, kde vyplní identifikační kartu řidiče a předají informace k objednávkám, které mají vyzvednout. Předané informace jsou porovnávány s objednávkami zadané v IS LODiS. U vyhledaných objednávek jsou v příslušných příkazech k expedici doplněny informace z identifikační karty, čas příjezdu a místo nakládky. Zvolené místo nakládky je sděleno řidiči, který následně přistaví vozidlo k příslušné rampě. [4]

Pracovníkem skladu je u každé objednávky načten čárový kód příkazu k expedici a kód místa nakládky. Na displeji RFT se zobrazí seznam CS kódů, tedy seznam palet, které patří k danému příkazu. U každé z těchto palet je RFT načten CS kód a čárový kód nájezdové rampy. Tím dojde k automatickému vytvoření výdejky v IS LODiS. Následná nakládka probíhá v kooperaci s řidičem vozidla, který určuje, v jakém pořadí má být zboží naloženo. Dokončenou nakládku hlásí pracovník v kanceláři expedice, kde expedient provádí systémovou kontrolu výdejek v IS LODiS. Zkontrolované výdejky (Příloha M) jsou následně vytištěny a předány k podpisu řidiči vozidla. Podepsané výdejky jsou naskenovány, odeslány do společnosti Garland a následně potvrzeny v IS LODiS. [4]

#### **2.2.5 Shrnutí analýzy logistických procesů společnosti Garland distributor s.r.o.**

Příjem zboží probíhá v kooperaci společností Garland a C.S.CARGO. Systémový příjem je prováděn prostřednictvím RFT do IS LODiS, kterým je zajištěno řízené skladování a evidence materiálu. Systémový příjem je v tomto případě zdoluhavý proces. Vyrovnané

zboží na paletách není označeno žádným jedinečným identifikátorem, a proto je nutné každou paletu označovat CS kódem. To znamená, že palety nejsou v době systémového příjmu do IS označeny žádnou identifikační závěškou, která by obsahovala evidované údaje ve formátu čárového kódu. Veškeré údaje je tedy nutné zadat ručně pomocí klávesnice.

Uskladnění palet se zbožím je prováděno prostřednictvím RFT a VZZ stejně, jako v případě Continental. To s sebou nese i stejná rizika, která spočívají ve ztrátě trasovatelnosti, vlivem opomenutí pracovníka zaznamenat přesun palety RFT.

Příprava expedice je popisována, jako poměrně časově náročná činnost, při které vzniká riziko vzniku chyby ze strany pracovníka C.S.CARGO. Při potvrzení požadovaného množství materiálu v RFT existuje pravděpodobnost, že pracovník odebere jiné množství zboží, než potvrdil v RFT. Tato chyba je velmi špatně odhalitelná a hrozí zde pozdější reklamace ze stran zákazníků. Pozdější kontrola připravených položek nemusí být dostatečně průkazná, jelikož jsou objednávky fixovány neprůhlednou stretch fólií.

Nakládka objednávek probíhá za přítomnosti řidiče. Její součástí je systémový výdej RFT, který spočívá v načtení všech CS kódů, které mají být naloženy. To s sebou nese opět značnou časovou náročnost, která v tomto případě nehraje roli. Řidič vozidla provádí evidenci zásilek prostřednictvím vlastní čtečky čárových kódů, přičemž vzniká dostatečná časová rezerva na provedení systémového výdeje RFT.

## **2.3 Logistické procesy společnosti Samohýl group a.s.**

Posledním stěžejním zákazníkem C.S.CARGO je společnost Samohýl group a.s. (dále jen Samohýl). Společnost byla založena v roce 1991 jako malý podnik zabývající se prodejem veterinárního léčiva a materiálu. Postupem času se podnik změnil v akciovou společnost a získal zastoupení významných světových výrobců krmiv a chovatelských potřeb. Dnes zaujímá společnost Samohýl významné postavení na trhu a provozuje vlastní síť maloobchodních prodejen po celé republice. [16]

### **2.3.1 Vykládka a příjem palet s krmivem**

Společnost Samohýl avizuje příjezd kontejneru s krmivem zasláním informačního e-mailu s několikadenním předstihem. Obsahem e-mailu je kopie dodacího listu, číslo kontejneru, informace o dopravci a přibližný datum příjezdu. Expedient vytváří v IS LODiS příkaz k naskladnění, do kterého vyplní avizované informace, včetně všech materiálových položek z dodacího listu. Přesnější informace, ohledně data příjezdu, společnost zasílá v momentě, kdy náklad projde celní kontrolou. [4]

V avizovaný den přijíždí nákladní vozidlo do areálu LC, kde se řidič vozidla nahlásí v kanceláři expedice a vyplní identifikační kartu řidiče. Společně s vyplněnou kartou předává řidič veškerou přepravní dokumentaci. Na základě čísla dodacího listu, vyhledá expedient v IS LODiS příslušný příkaz k naskladnění a doplní jej o informace vypsané řidičem do identifikační karty. Společně s tímto je řidiči přiděleno místo vykládky, které je rovněž zadáno do příkazu k expedici. Expedient tiskne příkaz k expedici a vydává pokyn k přistavení vozidla na místo vykládky. [4]

Pracovník C.S.CARGO vyváží palety s krmivem z kontejneru do předem zvolené příjmové zóny. Vzhledem k velikosti a váze palet je vykládka prováděna VZV. S fyzickou vykládkou je prováděna vizuální kontrola palet, při které je odhaleno sebemenší viditelné poškození. V případě nalezení poškozené palety, informuje pracovník C.S.CARGO vedoucího směny, který provede fotodokumentaci. Po skončení vykládky dostává řidič pokyn k odstavení vozidla na záchytné parkoviště a vyzvednutí potvrzené dokumentace. [4]

Vyložené palety s krmivem jsou nestandardních rozměrů a dosahují téměř stejné výšky, jako konstrukce kontejneru. Vzhledem k těmto skutečnostem jsou pytle s krmivem přerovnaný podle balících předpisů na zákaznické europalety (příklad balícího předpisu uveden v Příloha N). Každá kompletně narovnaná paleta je zafixována stretch fólií a označena CS kódem. [4]

Systémový příjem palet s krmivem je prováděn stejným způsobem, jako příjem palet společnosti Garland. Odlišné jsou pouze některé údaje zadávané do RFT. Společnost Samohýl požaduje při příjmu materiálu do IS zadávat pro každou paletu: číslo CS kódu, EAN kód materiálu (je uveden na pytli s krmivem), typ nosné palety, počet pytlů na paletě, šarži, datum expirace a cílové umístění. [4]

Vyplněním všech parametrů formuláře dochází rovněž k postupnému navyšování přijímaných položek v automaticky vytvořené příjemce v IS LODiS. S poslední načtenou paletou je předána informace do kanceláře expedice, kde expedient provede systémovou kontrolu příjemky s množstvím na dodacím listě. Souhlasí-li množství v příjemce s dodacím listem, je tato příjemka potvrzena v IS LODiS. [4]

### **2.3.2 Uskladnění krmiva**

Krmivo je skladováno obdobným způsobem, jako zboží zákazníka Garland. Společnost Samohýl má k dispozici rovněž soustavu dvou regálových systémů, které lze i stejným způsobem obsluhovat. Hlavním důvodem odděleného skladování je v tomto případě

samotný obsah pytlů. V případě sebemenšího poškození dojde k vysypání granulátu, který se v žádném případě nesmí dostat mezi brzdové posilovače. Samotný proces uskladnění je stejný, jako v případě zákazníka Garland, a proto není znovu uváděn. [4]

### **2.3.3 Příprava palet k expedici**

Společnost Samohyl vytváří denní objednávky expedice prostřednictvím webového rozhraní (Zákaznického portálu) společnosti C.S.CARGO. Objednávat lze pouze ucelené palety ve složení, v jakém byly palety přijaty do IS. Potvrzením požadovaných palet v zákaznickém portálu dojde k automatickému vytvoření příkazu k expedici v IS LODiS. Požadavek na expedici zpracovává expedient, který zadá místo přípravy v příkazu k expedici a generuje úkoly na vychystání. Tím dochází k on-line přenosu objednávky do RFT. [4]

Fyzická příprava palet je prováděna podle požadavku na displeji RFT. U každé z palet je načten CS kód palety a čárový kód místa přípravy (expediční zóny). Palety jsou zakladači vyskladněny před regálový systém, odkud jsou převáženy na zvolené místo přípravy. Při přesunu jsou palety s krmivem dodatečně kontrolovány, aby nedošlo k odeslání poškozených pytlů. V případě zjištění poškozeného pytle je paleta nafocena, rozebrána a poškozené pytle přesunuty do blokační zóny. [4]

### **2.3.4 Nakládka palet**

Stejně jako v předchozích případech, začíná proces nakládky identifikací dopravce v kanceláři expedice, kde řidič vyplňuje identifikační kartu řidiče. Vyplněné údaje jsou porovnány s údaji jednotlivých příkazů k expedici evidovaných v IS LODiS. V případě shody čísla dodávky a registrační značky vozidla jsou u příslušného příkazu k expedici doplněny údaje z identifikační karty a zadáno místo nakládky. Doplněný příkaz je vytisknut a předán leaderovi logistiky. Mezitím řidič přistaví vozidlo na příslušnou rampu a vyčkává na pokyn k nakládce. [4]

Prostřednictvím RFT je načten čárový kód z příkazu k expedici, čímž dojde na displeji RFT k zobrazení seznamu čísel CS kódů, které mají být naloženy. U každé z těchto palet je načten CS kód palety a následně čárový kód nájezdové rampy. V průběhu načítání jsou palety převáženy k místu nakládky, tedy k příslušné nájezdové rampě. Z tohoto prostoru provádí řidič vozidla finální nakládku palet na ložnou plochu vozidla. Po skončení nakládky provádí expedient systémovou kontrolu výdejky a předává potvrzenou přepravní dokumentaci řidiči vozidla. Výdejka je následně potvrzena a odepsána z IS LODiS. [4]

### **2.3.5 Shrnutí analýzy logistických procesů společnosti Samohýl group a.s.**

Jak je uvedeno v kapitole 2.3.1, činnosti spojené s příjmem zboží jsou prováděny v režii pracovníku společnosti C.S.CARGO. V první fázi je provedena vykládka zboží z kontejneru, které je následně přeskládáno na vhodnější europalety. Zafixované palety jsou přijímány RFT do IS LODiS a přemístěny před příslušný regálový systém. Následně jsou palety pomocí VZZ uskladněny do regálového systému. Časová náročnost na příjem zboží z jednoho kontejneru je závislá na počtu pracovníků, kteří vykládku provádí. Kontaktní osobou C.S.CARGO bylo sděleno, že vykládku provádí tři pracovníci skladu 7 až 10 hodin. Rozhodujícím faktorem je množství a velikost pytlů, které jsou obsahem vykládaného kontejneru. Z uvedeného vyplývá, že vykládka a příjem materiálu společnosti Samohýl jsou z časového hlediska velmi nákladné na personální náklady.

Vychystání objednávek expedice probíhá prostřednictvím RFT, který pracovníka C.S.CARGO nasměruje na konkrétní skladové pozice, ze kterých palety fyzicky i systémově přemístí do expediční zóny. Po příjezdu nákladního vozidla k nakládece je proveden systémový výdej ručním RFT. V průběhu načítání jsou palety přesouvány k nájezdové rampě, odkud řidič provádí finální nakládku na nákladní vozidlo. K naloženému krmivu jsou řidiči předány přepravní dokumenty a je provedeno odepsání expedice z IS LODiS. Tato činnost je z časového hlediska velmi efektivní a nenabízí mnoho prostoru pro případnou optimalizaci.

### 3 Návrh řešení a vyhodnocení

V této kapitole se autor věnuje konkrétnímu návrhu modelu automatické identifikace palet prostřednictvím stacionárních čteček čárových kódů. Zmíněný model je navrhován s ohledem na obrátku palet a je v maximální míře přizpůsoben provozní a procesní oblasti LC. Důvodem, proč se autor rozhodl pro technologii čárových kódů, je značný přínos při procesech nakládky a vykládky s využitím stávajícího značení palet, tedy čárových kódů. V porovnání s technologií RFID zde není třeba označovat každou paletu RFID tagem, což se odráží na měsíčních nákladech za nákup pasivních tagů.

#### 3.1 Rozsah využití automatické identifikace

Logistické centrum patří mezi multizákaznické sklady, které zajišťují logistické služby pro více zákazníků. Navrhnout komplexní řešení vyhovující všem zákazníkům je velmi obtížné. V této podkapitole je proto definován rozsah činností, které lze prostřednictvím navrhovaného řešení optimalizovat.

Kapitola 2 je zaměřena na detailní analýzu logistických procesů tří technologicky rozdílných společností, pro které společnost C.S.CARGO zajišťuje logistické procesy. Stacionární čtečky kódů nabízí užitek pouze při činnostech, které jsou spojeny s průjezdem palet v blízkosti čtecího zařízení. V uváděném provozu lze tedy automatizovat pouze činnosti spojené s nakládkou a vykládkou palet a s tím související systémový příjem a výdej z IS. Stacionárními čtečkami lze nahradit nutnost ručního načítání čárových kódů RFT a snížit tak časovou náročnost na tyto procesy. Z toho vyplývá, že v návrhu není prováděna automatizace vnitropodnikových činností spojených s uskladněním a vyskladněním zboží z regálového systému.

Služby poskytované společností Garland nejsou vhodné pro využití technologie automatické identifikace. Vykládku volně loženého zboží provádí pracovníci společnosti Garland, kteří jej skládají na palety. Systémový příjem je prováděn až po zafixování palety stretch fólií. Nelze tedy uvažovat o automatickém příjmu prostřednictvím stacionárních čteček kódů. V úvahu nepřipadá ani systémový výdej zboží. Připravené zboží je často tvořeno kusovými zásilkami, které se pro snazší nakládku shromažďují na paletu a tím dochází k zakrývání CS kódů. Nakládka bývá prováděna i přes úrovňový vjezd R6, kde nelze využít stacionárních čteček kvůli velkým rozměrům vjezdu. Z uvedeného vyplývá, že pro využívání automatické identifikace jsou tyto procesy nevhodné a proto nejsou zahrnuty do návrhu.

Vzhledem k nastaveným procesům společnosti Samohýl nelze uvažovat o využití stacionárních čteček čárových kódů pro příjem materiálu do IS. Systémový příjem ručními RFT je možné provést až v momentě, kdy jsou palety přeskládány na využitelnější europalety a následně označeny CS kódem. Vykládané palety navíc neobsahují žádný identifikační štítek, díky kterému by bylo možné identifikovat například materiál a množství. Systémový výdej palet ručními RFT již nabízí prostor pro optimalizaci. Nakládané palety jsou již označeny interním kódem C.S.CARGO a je tedy možné tyto kódy automaticky načítat při průjezdu palet v blízkosti čtecích zařízení. Zde je důležité zmínit, že finální nakládku provádí řidič vozidla, který vzhledem k malé velikosti nákladového prostoru provádí nakládku palet podélně, tedy úzkou stranou palety směrem ke kabině vozidla. Na úzkou stranu palety jsou lepeny CS kódy, které při této manipulaci nesplňují základní předpoklad pro načítání čárových kódů, kterým je přímá viditelnost mezi čtecím zařízením a zmíněným kódem. Vzhledem k této skutečnosti a s přihlédnutím na nízkou obrátku palet společnosti lze označit tyto procesy jako nevhodné pro navrhované řešení.

Z textu výše vyplývá, že modernizace a konkrétní návrh stacionárních čtecích zařízení bude uzpůsoben pouze procesům společnosti Continental. Jak již bylo zmíněno výše, oblast využití je vymezena pouze na činnosti související se systémovým příjmem a výdejem palet z IS. Při průjezdu vozíku s paletami čtecí branou dojde k načtení BCS dokladů, případně VDA závěsek a následně k odeslání údajů do IS, kde bude automaticky realizován systémový příjem či výdej těchto palet. V případě této společnosti se naskytl prostor i pro automatizaci procesu Příprava expedice, kde lze optimalizovat systémovou kontrolu označených palet a spojit ji s procesem Nakládka zboží. Bude tak nahrazena nutnost kontroly ručním RFT. Výhodou je zde skutečnost, že společnosti Continental a C.S.CARGO využívají stejný IS, což přispěje ke snížení náročnosti na propojení systému a čtecích zařízení.

### **3.2 Návrh automatické identifikace palet**

Obsahem této kapitoly je popis a funkčnost navrhované automatizace, které bylo autorem označeno jako: „Vhodné pro implementaci ve stávajícím provozu LC“. Modernizace stávajícího technického vybavení povede k optimalizaci logistických procesů společnosti Continental. Koncept automatické identifikace spočívá v instalaci čtecích bran, které při průjezdu vozíku s paletami nasnímají čárové kódy z BCS dokladů a VDA závěsek. Vzhledem k plánovanému využívání stávajícího značení palet bude modernizace navrhována pouze pro užitek společnosti C.S.CARGO. Je důležité zmínit, že navrhované řešení bylo vybráno na základě konzultace s kontaktní osobou C.S.CARGO, která uvedla, že po ekonomické stránce

není vhodná realizace prostřednictvím RFID technologie. Předmětem podkapitoly je tedy návrh řešení bez možnosti využití RFID. Důležitý je také pohled autora na danou problematiku, který je brán pouze z procesního hlediska. Z toho důvodu není podrobně řešeno například systémové napojení čtecích zařízení do IS SAP.

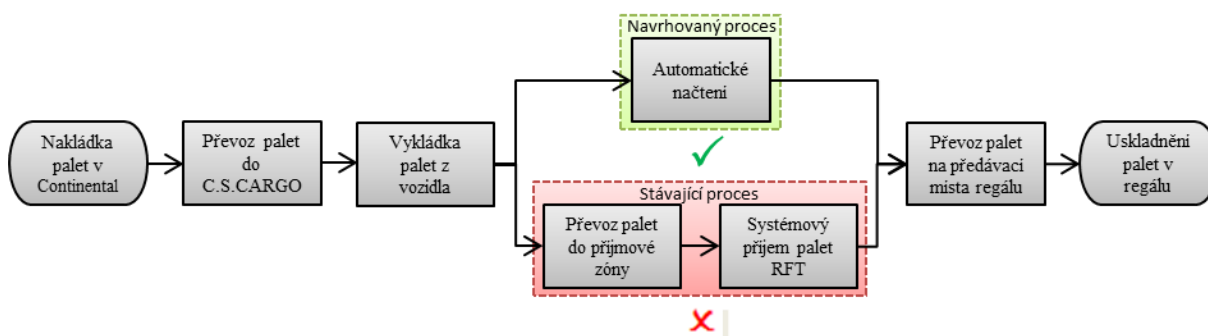
Z textu výše je patrné, že způsob označování palet ve společnosti Continental nevyžaduje žádné konstrukční změny. V kapitole 2.1.1 je uvedeno že, po přistavení prázdné palety k výrobní lince, provede pracovník společnosti Continental označení palety nulovým BCS dokladem. Čárové kódy uvedené na BCS dokladu odpovídají kódování typu Code 39 s šířkou modulu 0,40 milimetrů. Jde o standardní typ čárového kódu využívaný nejen v automobilovém průmyslu. Způsob a pečlivost označení palety může negativně ovlivnit účinnost čtecích zařízení, a proto je způsob označení palety stěžejní činností. Při označování prázdné palety je důležité připevnit BCS doklad tak, aby lepící kolečka nezakrývala sebemenší část čárových kódů. Zároveň nesmí dojít k samovolnému odpadnutí dokladu vlivem manipulace. Na paletu nesmí být umístěn doklad, který je poškozený, pokroucený nebo jinak znehodnocený. V takovém případě musí společnost Continental zajistit tisk nového štítku, který bude následně odpovídajícím způsobem připevněn. Kusovým BCS dokladem je paleta označena až po naplnění palety výrobky. Způsob upevnění v tomto případě nebude vyžadovat výše zmíněné nároky, jelikož se při přípravě expedice z každé palety odebírá. Připevnění dokladu na paletu je proto možné pouze jedním lepícím kolečkem.

Při návrhu zmíněného konceptu autor vychází z předpokladu, že označení palet ve společnosti Continental bude prováděno požadovaným způsobem. Takto označené palety budou přepraveny do C.S.CARGO, přičemž stohovatelnost je vzhledem ke způsobu nakládky omezena na dvě palety na sobě. Základním předpokladem vysoké účinnosti automatického načítání BCS dokladů je vhodný návrh a konstrukce čtecích bran instalovaných v těsné blízkosti každé rampy. Kontaktní osobou v C.S.CARGO bylo uvedeno, že nakládka a vykládka palet společnosti Continental probíhá přes nájezdové rampy R1 až R4. Rampa s označením R4 slouží pouze pro účely spojené s vykládkou palet přivážených ze společnosti Continental. Zbývající rampy R1 až R3 slouží pouze pro nakládku palet směřujících k cílovým zákazníkům. Vozidla, která nesplňují minimální výšku podlahy nákladového prostoru, jsou nakládána VZV přes úrovnový vjezd R5. V těchto případech bude systémový výdej prováděn stávajícím způsobem, tedy RFT. Zbývající rampy a úrovnové vjezdy R6 až R9 nejsou určeny k nakládkám palet společnosti Continental, a proto nejsou zahrnuty do



návrhu automatické identifikace. Z předchozí věty vyplývá, že autor se zabývá návrhem automatické identifikace pouze pro nájezdové rampy R1 – R4, které jsou pro obsluhu zákazníka stěžejní.

Automatizovaný proces příjmu zboží bude prováděn pracovníky skladu C.S.CARGO, kteří provedou obvyklou vykládku pomocí NZV. Při výjezdu vozíku s paletami z nákladového prostoru vozidla, dojde k detekování pohybu v prostoru čtecí brány, čímž se aktivují čtečky čárových kódů. Čtečky budou snímat prostor čtecí brány po dobu pěti vteřin. Pokud v uvedeném časovém intervalu nedojde k načtení definovaného počtu kódů, rozsvítí se světelná indikace, signalizující nezdařenou operaci. Průjezdem vozíku s paletami bránou dojde k automatickému načtení čárových kódů z nulových BCS dokladů. Načtené údaje budou následně vyhodnoceny logickou jednotkou, která odstraní případnou duplicitu a takto přenesou do systému IS SAP. Tímto dojde k automatickému příjmu palety a zároveň k realizaci systémového přesunu palet z výrobního skladu Continental do expedičního skladu C.S.CARGO. Vyložené palety již nebude třeba shromažďovat do příjmové zóny a lze je tak umístit přímo na předávací místa regálového systému. Nově automatizovaný proces zobrazuje procesní schéma uvedené na Obrázku 10.



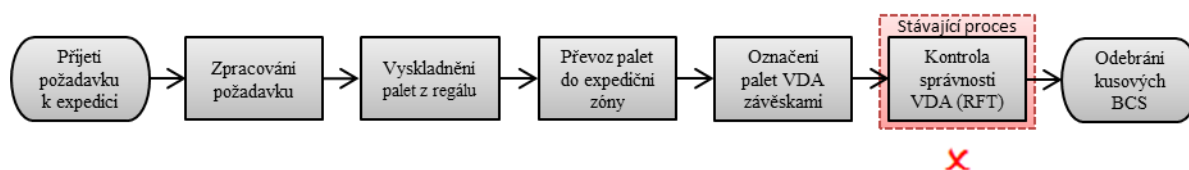
**Obrázek 10 Předpokládaná změna stávajícího procesu příjmu a uskladnění**

*Zdroj: autor na podkladech [4]*

Z Obrázku 10 je patrné, že optimalizace vede ke snížení manipulací při vykládce palet z nákladního vozidla a zároveň nahrazuje systémový příjem palet ručními RFT. Je tedy zřejmé, že dojde ke znatelné úspoře času.

Dalším procesem, kterého se navrhovaný koncept přímo dotkne, je příprava expedice. V tomto případě se automatizace týká závěrečné části procesu, tedy kontroly správnosti označení palet vhodnou VDA závěškou. Tuto kontrolu bylo doposud nutné provádět ručním RFT po označení palety VDA. Kontaktní osobou C.S.CARGO bylo sděleno, že systémovou kontrolu je možné provést kdykoliv před fyzickým naložením palet na nákladní vozidlo.

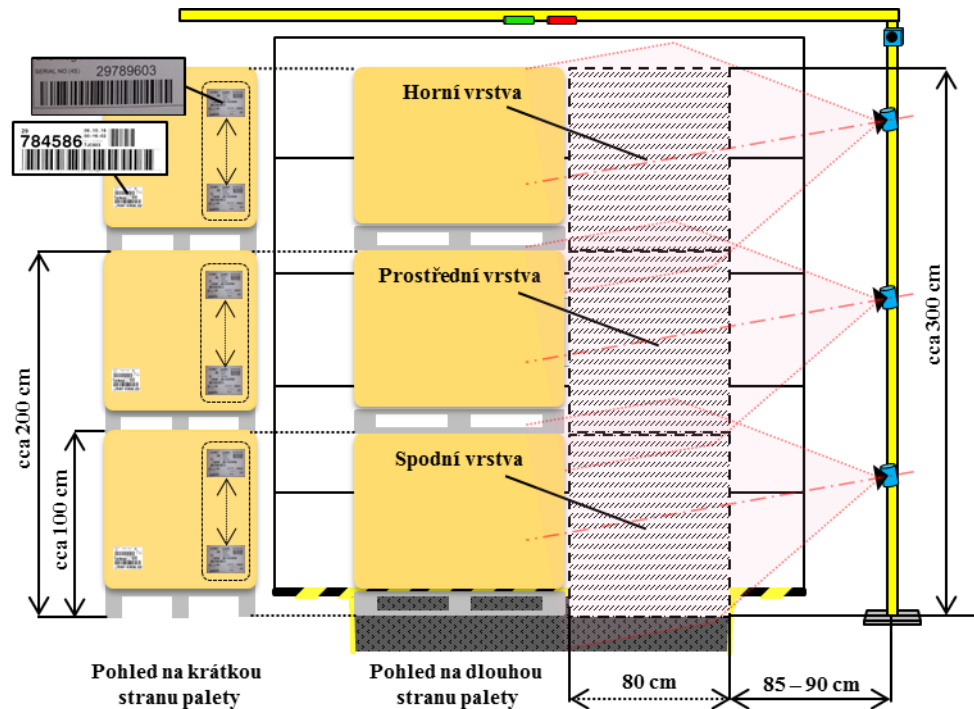
Na základě této informace se autor rozhodl pracovat s variantou, ve které bude tato kontrola součástí systémového výdeje. Plánovaná úprava stávajícího procesu je zobrazena na Obrázku 11.



**Obrázek 11 Předpokládaná změna stávajícího procesu přípravy expedice**

*Zdroj: autor na podkladech [4]*

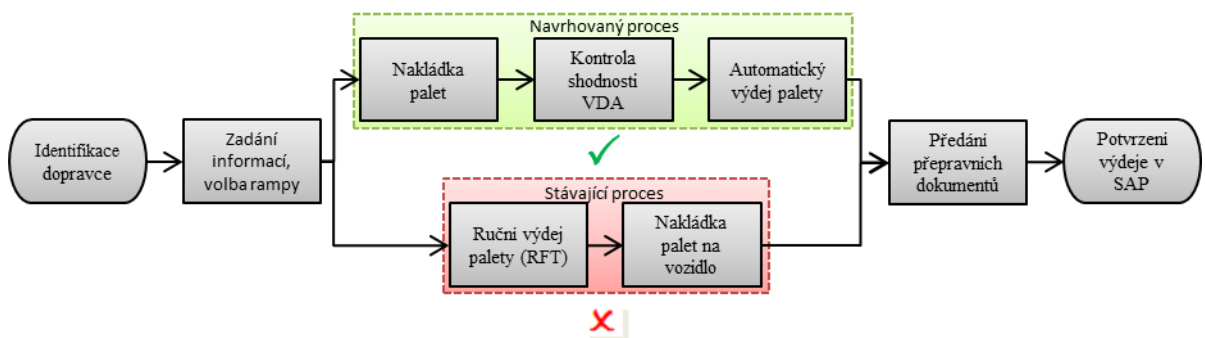
Využití navrhované automatizace je plánováno i v procesu Nakládka zboží. Administrativní činnosti, spojené s identifikací řidiče a zadání vyplněných údajů do IS SAP, zůstanou stejné. Změna se projeví v momentě, kdy bude do příkazu k expedici v IS SAP zadáno místo nakládky. Tím dojde k rezervaci čtecí brány, která bude instalována před zvolenou rampou. Expedient vytiskne kartu příkazu k expedici a předá ji leaderovi logistiky. Papírová forma příkazu bude v této fázi sloužit pouze jako informační doklad, na kterém budou uvedeny informace k nakládce. Pracovníci skladu budou smět zahájit nakládku ihned po obdržení příkazu k expedici, aniž by musely provádět systémový výdej palet ručním RFT. Při vjezdu vozíku s paletami do prostoru čtecí brány dojde k detekci pohybu v prostoru čtecí brány a tím se čtecí brána aktivuje. Stejně, jako v případě čtecí brány, určené pro příjem materiálu, bude nastaven časový interval snímání. Při průjezdu palet čtecí bránou dojde k načtení všech kódů z BCS dokladů a VDA závěsek. Dle kontaktní osoby společnosti Sick s.r.o. dokáží čtečky kódy nejen snímat ale zároveň je i mezi sebou porovnat. Způsob porovnávání BCS a VDA bude spočívat v rozdělení snímaného prostoru do tří horizontálních vrstev, přičemž každá vrstva bude odpovídat definované výšce palety. Díky tomu bude každé vrstvě odpovídat pouze jeden doklad BCS a jedna VDA závěska. Zde je důležité zmínit, že VDA závěska obsahuje stejné identifikační číslo jako je na BCS dokladu. V případě VDA je však doplněného o skrytý prefix písmenem „H“. Díky tomu je možné oba kódy rozlišit při porovnání načtených údajů v logickém kontroléru. Pokud systém nalezne špatně označenou paletu (identifikační číslo BCS dokladu se neshoduje s číslem na VDA závěsce), upozorní pracovníka skladu prostřednictvím světelné indikace. Princip porovnávacích vrstev je zobrazen na Obrázku 12.



Obrázek 12 Vymezení snímaného prostoru

Zdroj: Autor

Společně s kontrolou označení bude probíhat systémový výdej palet, které systém vyhodnotí jako správně označené. Průjezdem čtecí branou se tedy správně označené palety vloží do automaticky vytvořené výdejky, která bude odepsána při odjezdu vozidla z IS SAP. Přínos automatizace v procesu Nakládka zboží je znázorněn procesním schématem na Obrázku 13.



Obrázek 13 Předpokládaná změna stávajícího procesu nakládky

Zdroj: Autor na podkladech [4]

### 3.3 Konstrukční návrh automatické identifikace

Tato podkapitola se zaměřuje na konstrukční podobu návrhu automatické identifikace. Komponenty budou vybrány na základě konzultace s vybraným dodavatelem a s ohledem na ekonomickou stránku celého návrhu, s čímž souvisí doba návratnosti, která by neměla přesáhnout polovinu životnosti navrhovaného řešení.

Problematikou automatické identifikace se zabývá hned několik firem působících na českém trhu. V rámci tvorby návrhu byly autorem kontaktovány společnosti: Sick s.r.o., Kodys s.r.o., Smart View s.r.o. a Pepperl+Fuchs s.r.o. Z uvedených firem projevíly zájem spolupracovat pouze Sick s.r.o. a zástupce dodavatele Cognex, společnost Smart View s.r.o. Při finálním rozhodování bral autor v úvahu rozsah nabízené spolupráce a vhodnost komponentů pro realizaci uváděného konceptu. Z tohoto hlediska se autor rozhodl pro spolupráci se společností Sick s.r.o. (dále jen Sick), která ve svém produktovém portfoliu nabízí veškeré potřebné komponenty, které mají navíc garantovanou životnost 6 až 8 let. Na výběr dodavatele měly vliv i výborné reference, které poskytla společnost Continental, jakožto pravidelný odběratel.

Modernizace technického vybavení bude probíhat pouze v prostorech C.S.CARGO. Společnost Continental se bude podílet pouze zaškolením pracovníků, jak správně označovat palety. Při navrhování bylo třeba zvážit jaký tvar nosné konstrukce zvolit pro daný provoz. Vzhledem k tomu, že je nutné umístit čtecí zařízení z levé i pravé strany každé rampy, zvolil autor konstrukci ve tvaru fotbalové brány. To znamená, že brána bude složena ze dvou vertikálních sloupků ukotvených k podlaze a jednoho horizontálního, který bude obě části spojovat v jeden celek. Hlavním prvkem brány bude samostatná řídicí jednotka, která poslouží jako sběrnice a napájecí zdroj pro zbývající zařízení. Na každou stranu brány bude třeba umístit snímací zařízení, které při průjezdu vozíku s paletami načte čárové kódy. Zde je třeba zmínit, že počty těchto zařízení se budou lišit v závislosti na tom, zda půjde o bránu určenou k příjmu materiálu nebo k expedici. Konstrukce umístěná v blízkosti příjmové rampy (R4) bude obsahovat pouze čtyři snímače, tedy dva na každé straně. Příchozí palety nejsou označeny VDA závěskou a jsou stohovány maximálně po dvou paletách na sobě. K načtení BCS kódů tedy postačí pouze 4 snímací zařízení. Brány instalované v blízkosti expedičních ramp (R1 – R3) budou vybaveny šesti čtečkami, tedy třemi z levé a třemi z pravé strany. Všechny rampy budou osazeny dvojrozměrným laserovým skenerem, neboli dvojrozměrným detektorem pohybu, který dokáže rozlišit směr pohybu a rozlišit předměty velikosti palety. Posledním článkem brány bude zelené a červené světlo, které poskytne pracovníkům skladu důležitou informaci o tom, zdali proběhlo správné označení palet VDA závěskou a načtení všech kódů. Uvedené komponenty bude třeba ukotvit ke konstrukci brány, k čemuž poslouží dodavatelem doporučené upevňovací prvky. Propojení bude zajištěno kabeláží s koncovými konektory.

### 3.3.1 Konstrukce brány

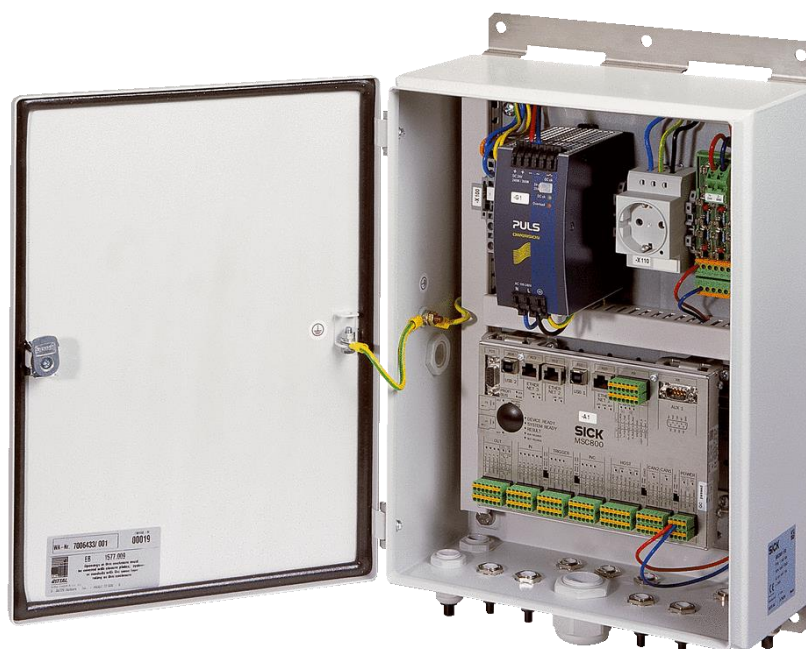
Blíže k návrhu je nutné zmínit, že konstrukce čtecí brány bude svařena z ocelových jeklů<sup>9</sup> obdélníkového průřezu o rozměrech 700 x 500 x 3 mm (šířka profilu x výška profilu x síla stěny). Tento typ materiálu byl vybrán především díky jeho vlastnostem a širokému rozsahu využití. Výhodou je snadná a lehká manipulace s materiálem, který je zároveň i dostatečně pevný. Délka obou vertikálních částí konstrukce byla vyměřena na 320 cm, což odpovídá světlé výšce sekčních vrat rampy. Konce obou částí budou horizontálně propojeny jeklem stejného průřezu o délce 380 cm. Na spodní část konstrukce bude třeba přivařit ocelovou patku z nosníku UPN o rozměrech 500 x 400 x 7 mm (šířka nosníku x hloubka nosníku x tloušťka materiálu). Délka nosníků je 500 mm. Díky zmíněné patce získá brána dostatečnou stabilitu. [11]

### 3.3.2 Logický kontrolér

Nejdůležitější částí brány bude logický kontrolér typu MSC800-1100 (viz. Obrázek 14). Tato jednotka byla vybrána hned z několika důvodů. Jak naznačuje samotný název, jde o zařízení, které primárně slouží ke zpracování a vyhodnocení dat ze všech zbývajících zařízení. To znamená, že zařízení poslouží jako sběrnice a zároveň datový výstup ze čtecích zařízení. Díky sběrnici není třeba používat přípojovací moduly, což bude mít pozitivní vliv na výslednou cenu. U zmiňovaného návrhu bude jednotka sloužit k vyhodnocení shodnosti identifikačních čísel uvedených na BCS dokladu a VDA závěsce. Výstupem vyhodnocení bude světelná indikace prostřednictvím zeleného a červeného světla. Dalším důvodem výběru je integrovaný síťový zdroj (18 A), který poslouží k napájení všech zařízení čtecí brány. Výběr byl ovlivněn i skutečností, že lze kontrolér napřímo připojit do místní datové sítě, prostřednictvím ethernetového kabelu s konektory RJ-45. Tím je možné bránu připojit jako periferní zařízení a nastavit propojení s IS SAP. Součástí logického kontroléru je rozvaděč o velikosti 400 x 300 x 155 mm (výška x šířka x hloubka), který slouží k ochraně před prachovými částicemi. Vzhledem k velikosti rozvaděče bude nutné kontrolér umístit mimo konstrukci brány. [18]

---

<sup>9</sup> Uzavřený ocelový profil pro všestranné využití



**Obrázek 14** Logický kontrolér MSC800-1100 s integrovaným zdrojem

*Zdroj:[18]*

### 3.3.3 Čtečka čárových kódů

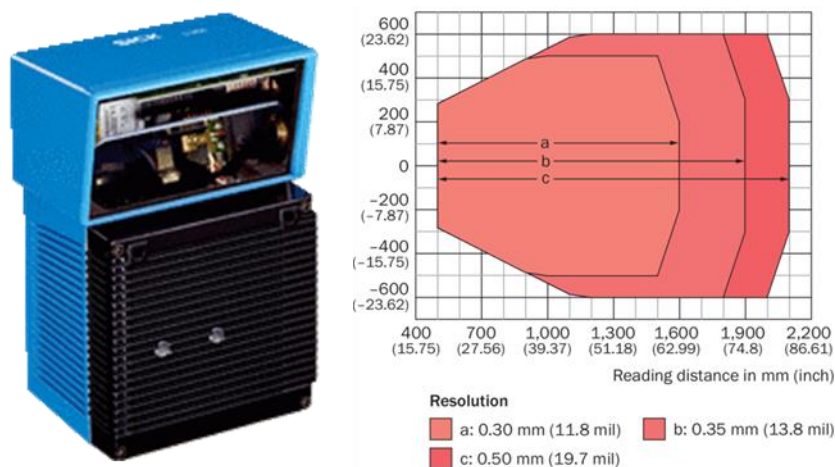
Při výběru konkrétní čtečky čárových kódů bylo třeba zohlednit, jaké parametry musí zařízení splňovat. Vzhledem ke známé výšce a šířce snímaného prostoru (viz. Obrázek 12) bylo třeba vybrat zařízení s odpovídajícím úhlem zorného pole, čtecí vzdáleností a rozlišením, které je přímo závislé na čtecí vzdálenosti. Snímaný prostor lze dvourozměrně vyjádřit jako obdélník o rozměrech 300 x 80 cm (délka strany a x délka strany b), který bude ve vzdálenosti 90 cm od čteček čárových kódů. Z toho vyplývá, že přímá čtecí vzdálenost se bude pohybovat v rozmezí od 90 do 170 cm z každé strany brány. Množství čtecích zařízení je závislé na úhlu zorného pole. Cílem je tedy vybrat zařízení, které by dokázalo snímat co největší prostor před sebou. Posledním rozhodujícím parametrem je dostatečné rozlišení čtecího zařízení, díky kterému zvládne přečíst čárový kód s rozlišením 0,35 mm (VDA závěska). Vzhledem k široké nabídce čtecích zařízení v produktovém portfoliu dodavatele, byla pro tento případ provedena multikriteriální analýza (viz. Tabulka 4), jejímž cílem bylo vybrat nejvhodnější čtecí zařízení. Do analýzy byly dále zahrnuty údaje: frekvence snímání, minimální doba životnosti a pořizovací cena.

**Tabulka 4 Multikriteriální analýza pro výběr vhodné čtečky čárových kódů**

Kritéria analýzy	Váha	Snímač Lector 652		Snímač Lector 654		Snímač CLV650		Snímač CLV690	
		Údaj	Hodnocení	Údaj	Hodnocení	Údaj	Hodnocení	Údaj	Hodnocení
Životnost	2	70 000 h	3	90 000 h	2	40 000 h	1	100 000 h	4
Úhel zorného pole	3	30°	1	40°	2	50°	3	60°	4
Frekvence snímání	1	70 Hz	2	40 Hz	1	1 000 Hz	3	1 200 Hz	4
Mín rozlišení kódu ve čtecí vzdálenosti	4	0,12 mm	2	0,12 mm	2	0,35 mm	1	0,35 mm	1
Čtecí vzdálenost	3	2 000 mm	2	2 000 mm	2	1 625 mm	1	2 100 mm	3
Požizovací cena	2	124 890 Kč	2	179 200 Kč	1	87 337 Kč	4	114 911 Kč	3
<b>Výsledné hodnocení</b>	<b>15</b>		<b>29</b>		<b>27</b>		<b>29</b>		<b>43</b>

*Zdroj: autor na podkladech [20]*

Při analýze autor přiřadil každému kritériu váhu podle důležitosti. Jak již bylo uvedeno, mezi nejdůležitější kritéria patří úhel zorného pole, rozlišení a čtecí vzdálenost. Po doplnění všech údajů provedl autor porovnání mezi jednotlivými snímači, na jehož základě bylo přiděleno číselné hodnocení od 1 (nejhorší) do 4 (nejlepší). Výsledného hodnocení bylo dosaženo součtem všech součinů váhy a hodnocení v každém řádku, pro každý jednotlivý typ snímače. Z provedené analýzy vyplývá, že nejvhodnějším snímačem je čtečka čárových kódů CLV690, která je zobrazena na Obrázku 12.



**Obrázek 15 Čtečka čárových kódů CLV690 s grafem čtecího pole**

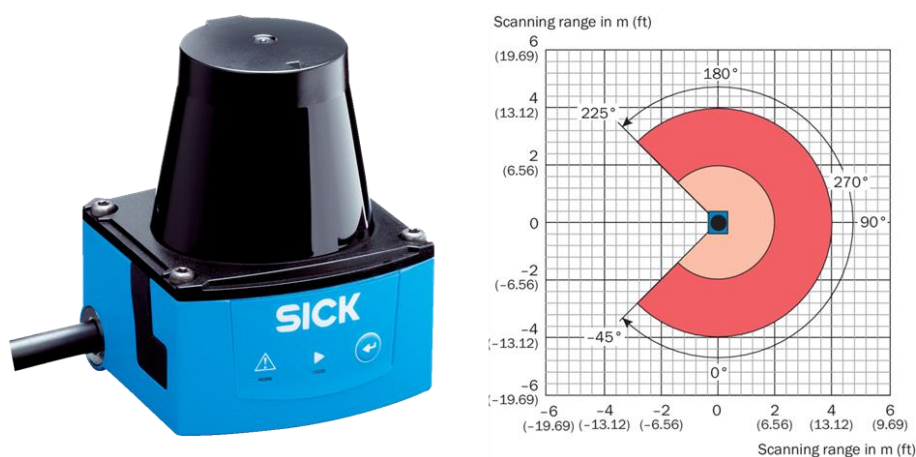
*Zdroj: [17] s úpravou autora*

Vzhledem k multikriteriální analýze bude pro návrh automatické identifikace zvolena čtečka čárových kódů CLV690 s liniovým skenerem. Díky dostatečnému zornému poli (dodavatel uvádí hodnotu 60°) zabere významně větší plochu snímaného prostoru, než je tomu u ostatních zařízení. Rozlišení čárových kódů BCS dokladu a VDA závěsky odpovídá minimální rozlišení snímače ve vzdálenosti 210 cm. Tím je splněn hlavní předpoklad, tedy schopnost číst čárové kódy využívané společností Continental. [17]

Každá čtecí brána bude zahrnovat celkem šest čtecích zařízení, tedy tři z každé strany snímaného prostoru. Čtečky budou umístěny ve třech výškách (viz. Obrázek 17) a budou nakloněny o  $10^\circ$  ve vertikální rovině a o  $7^\circ$  v horizontální rovině. Horizontální náklon je důležitý z hlediska bezpečnosti a měl by zabránit přímému pohledu pracovníka skladu do laserového paprsku. Čtečky budou napojeny na logický kontrolér, který vyhodnotí načtené údaje. Před případným uvedením do provozu bude nezbytné provést testovací měření, kterým bude zjištěno, s jakou účinností dokáže čtecí zařízení číst čárové kódy.

### 3.3.4 Dvojměrný laserový detektor

Funkci detekce palet, při vjezdu do snímaného prostoru, zajistí dvojměrný laserový skener řady TiM310 (viz. Obrázek 16). Jde o výkonný snímač, který dokáže detekovat sebemenší pohyb ve snímaném prostoru. Skener dokáže rozlišit, zdali do prostoru vjede pracovník s prázdným vozíkem nebo s naloženými paletami. K tomuto účelu využije inteligentních softwarových algoritmů, které dokáží určit i směr pohybu a počet převážených palet. Tím bude docíleno efektivního využívání čteček čárových kódů, které budou aktivovány vjezdem vozíku s naloženými paletami do snímaného prostoru. Při výběru skeneru byl brán ohled rovněž i na detekční dosah. Typ TiM310 dokáže díky vysoké hodnotě zorného pole pokrýt oblast odpovídající úhlu  $270^\circ$  do vzdálenosti čtyř metrů. Výhodou je i nízké provozní napětí s čímž je spojena i nízká spotřeba elektrické energie. Skener bude napojen na logistickou jednotku, která poslouží jako zdroj energie a výstupní zařízení. Ochranné pouzdro je vyrobeno z amorfního termoplastického kopolymeru, který je odolný vůči mechanickému poškození. Konkrétní umístění snímače je popsáno na Obrázku 17. [19]



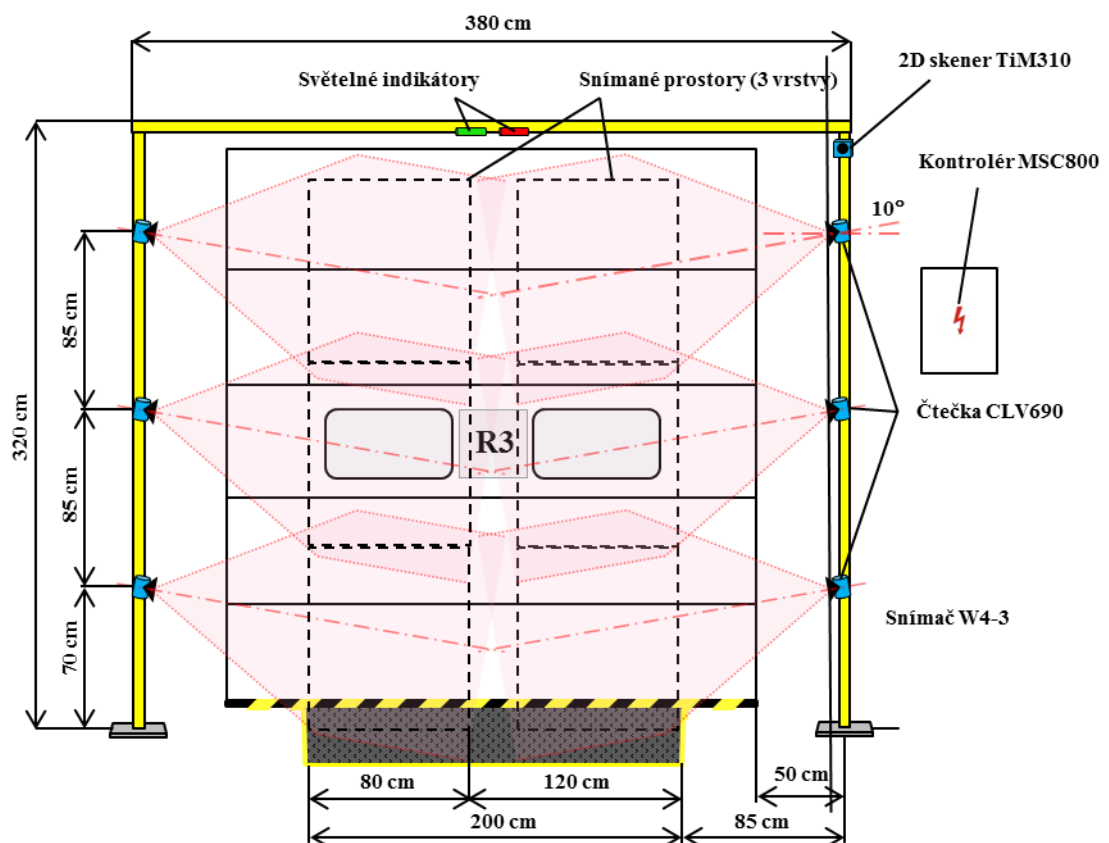
Obrázek 16 Dvojměrný laserový skener TIM 310-1030000

Zdroj: [19]



### 3.3.5 Příslušenství

Příslušenství bude zvoleno na základě doporučení kontaktní osoby společnosti Sick. Jde především o upevňovací prvky, světelné indikátory a kabeláž. K zajištění optimální světelné indikace bude použito dvou LED<sup>10</sup> indikátorů s označením LVR-52BR1111 (zelená) a LVR66BR1111 (červená). Světelné zdroje byly vybrány na základě nízkého příkonu (363 mA) a dlouhé životnosti (až 35 000 hodin). Umístění LED indikátorů na čtecí bráně popisuje Obrázek 17. Z řad upevňovacích prvků bude použito upevňovací zábradlí s vyrovnávací pomůckou, které nese typové označení Upevňovací sada 2. Tento prvek lze použít pouze pro upevnění dvojrozměrného laserového skeneru. K upevnění čteček CLV690 je výrobcem doporučen samojistící kloubový úhelník s typovým označením Držák kloubového úhelníku, který umožňuje natočení čtečky, až o 90°. K napájení logické jednotky bude použit kabel M12, který má na jednom z konců zásuvkový konektor. Opačný konec kabelu je bez konektoru. K přenosu dat bude využit komunikační kabel SSL-2J04-G05ME, který má na obou koncích zástrčkové konektory. [21]



Obrázek 17 Navrhovaná konstrukce čtecí brány určené k nakládce

Zdroj: autor

<sup>10</sup> Elektronická součástka (dioda), která vyzářuje světlo

### **3.4 Vyhodnocení navrhovaného řešení**

Jeden z hlavních cílů navrhovaného řešení bylo zvýšit efektivitu logistických procesů, které společnost C.S.CARGO zajišťuje pro stávající zákazníky. Vzhledem ke skutečnosti, že systém automatické identifikace nebyl uznán vhodným pro zákazníky Garland a Samohýl, bylo nutné model přizpůsobit pouze potřebám společnosti Continental. V kapitole 3.2 je uvedeno, že modernizací stávajícího technického vybavení bylo možné dosáhnout optimalizace činností, které souvisí s nakládkou a vykládkou palet. Z toho důvodu se autor rozhodl pro návrh modelu automatické identifikace, která by do jisté míry nahradila ruční RFT.

#### **3.4.1 Porovnání náročností současného stavu a optimalizovaného stavu**

Současný proces příjmu zahrnuje fyzickou vykládku palet do příjmové zóny, systémovou evidenci palet do IS a přemístění palet před regálový systém. Při měření časové náročnosti zmíněných činností bylo zjištěno, že při současných podmínkách zabere příjem palet 20,67 minuty. Výsledné hodnoty bylo dosaženo součtem naměřených časů výše uvedených činností. V průběhu měření bylo vyloženo, naskenováno a následně přesunuto k regálovému systému celkem 28 palet, které byly stohovány po dvou kusech na sobě. Podílem celkového času s počtem vyložených palet byla získána hodnota 44,3 sekundy, což odpovídá době potřebné k příjmu jedné palety. Součinem této hodnoty s počtem denně přijatých palet (viz. podkapitola 2.1.5) vyšla hodnota denní časové náročnosti na příjem 18,46 hodiny.

Navrhované řešení přispěje ke zkrácení doby potřebné k zajištění výše zmíněných činností. Při vykládce projede vozík s paletami v blízkosti čtecích zařízení a tím dojde k načtení palet do IS. Díky eliminaci systémového příjmu palet ručními RFT nebude nutné palety převážet do příjmové zóny. Lze tak provádět vykládku přímo před regálový systém. Při následné simulaci automatizovaného procesu bylo zjištěno, že celková časová náročnost byla snížena na 12,7 minuty. Simulace spočívala ve vykládce stejného množství palet přímo před regálový systém. Dopočítáním denní časové náročnosti dostaneme hodnotu 11,33 hodiny. Z toho vyplývá, že využitím automatické identifikace dojde k časové úspoře 7,13 hodiny z celkové denní pracovní doby.

Aktuální stav procesu nakládky zahrnuje fyzické přemístění palet na nákladní vozidlo. Při této činnosti je prováděn systémový výdej ručním RFT. Pro následné porovnání s navrhovaným řešením je do zmíněného procesu zahrnuta činnost, při které je pomocí RFT

prováděna kontrola shodnosti čísel na BCS a VDA. Časová náročnost na celý proces byla rovněž zjištěna součtem naměřených hodnot. Nejprve bylo nutné změřit, za jakou dobu je možné provést kontrolu shodnosti RFT. Systémová kontrola dvaceti pěti palet trvala 4,5 minuty. Vydělením počtu palet naměřenou hodnotou vyšlo 10,8 sekundy, což je čas potřebný na systémovou kontrolu jedné palety. V další části měření bylo zjištěno, že doba potřebná k naložení stejného množství palet, včetně systémového výdeje RFT je přibližně 19,6 minuty. To znamená, že k naložení jedné palety je zapotřebí 47,1 sekundy. Součtem výsledných hodnot a následným součinem s počtem denně naložených palet (viz. podkapitola 2.1.5) bylo zjištěno, že k naložení denního množství palet, včetně souvisejících činností je potřeba 24,1 hodiny.

V případě realizace návrhu dojde v procesu nakládky k automatizaci činností, které vyžadují použití ručního RFT. Při nakládce již nebude nutné provádět systémovou kontrolu a výdej ručním skenováním. Tyto činnosti budou probíhat automaticky průjezdem vozíku s paletami čtecí bránou. Provedenou simulací bylo zjištěno, že naložení jedné palety odpovídá 33 sekundám. Vynásobením této hodnoty s denním množstvím vyexpedovaných palet vyšlo 13,57 hodiny, což je časová náročnost procesu za jeden den. Z výše zmíněného byla zjištěna celková časová úspora, která je rovna 10,53 hodiny. K získání výsledného času bylo třeba odečíst plánovanou náročnost procesu od doby odpovídající současnému stavu. Porovnání všech výše uvedených hodnot je zobrazeno v Tabulce 5.

**Tabulka 5 Porovnání naměřených hodnot současného a navrhovaného stavu**

Měřená činnost	Naměřené hodnoty současný stav	Naměřené hodnoty plánovaný stav	Časová úspora
<i>Činnosti spojené s příjmem palet</i>			
Fyzická vykládka	23,3 s/pal.	27,2 s/pal.	-3,9 s/pal.
Systémový příjem ručním RFT	7,4 s/pal.	0,0 s/pal.	7,4 s/pal.
Převoz k regálovému systému	13,6 s/pal.	0,0 s/pal.	13,6 s/pal.
<b>Časová náročnost příjmu</b>	<b>44,3 s/pal.</b>	<b>27,2 s/pal.</b>	<b>17,1 s/pal.</b>
<i>Činnosti spojené s nakládkou palet</i>			
Systémová kontrola shodnosti BCS a VDA	10,8 s/pal.	0,0 s/pal.	10,8 s/pal.
Fyzická nakládka	33,0 s/pal.	33,0 s/pal.	0,0 s/pal.
Systémový výdej ručním RFT	14,1 s/pal.	0,0 s/pal.	14,1 s/pal.
<b>Časová náročnost nakládky</b>	<b>57,9 s/pal.</b>	<b>33,0 s/pal.</b>	<b>24,9 s/pal.</b>
<b>Denní časová náročnost příjmu</b>	<b>18,5 h</b>	<b>11,3 h</b>	<b>7,1 h</b>
<b>Denní časová náročnost nakládky</b>	<b>24,1 h</b>	<b>13,6 h</b>	<b>10,5 h</b>
<b>Celkem za den</b>	<b>39,6 h</b>	<b>25,1 h</b>	<b>17,6 h</b>

*Zdroj: autor na základě měření a simulací*

V Tabulce 5 jsou zpracovány časy, které byly výsledkem provedeného měření. Výsledné hodnoty jsou vyděleny počtem palet zahrnutých do simulace. Tím lze velmi snadno porovnat náročnost jednotlivých činností při současném stavu a po navrhované automatizaci. Zároveň bylo možné sečíst denní časovou úsporu příjmu a nákladky a dosáhnout tak celkové denní úspory času v obou procesech, která je 17,6 hodiny.

### **3.4.2 Ekonomické zhodnocení navrhovaného řešení**

Automatizace technického vybavení v C.S.CARGO zahrnovala instalaci čtyř stacionárních čtecích bran, které budou umístěny v blízkosti ramp R1 až R4. Náklady na vytvoření konstrukce jedné brány byly spočítány na základě ceny uvedené společností Kondor s.r.o. Firma na svých webových stránkách uvádí, že jednotková cena obdélníkového jeklu je 141,07 Kč za metr materiálu. Konstrukce brány bude složena ze sedmi metrových částí, čemuž odpovídá cena 987,49 Kč. Patky konstrukce z ocelového nosníku UPN lze pořídit za cenu 133,32 Kč za metr. K připevnění obou částí brány k podlaze bude třeba dvou padesáti centimetrových dílů. Náklady na pořízení obou částí odpovídají jednotkové ceně materiálu za jeden metr, tedy 133,32 Kč. Výsledná cena konstrukce jedné brány byla stanovena součtem zmíněných nákladů na 1120,81 Kč. [11][12]

Každou čtecí bránu bude nutné vybavit logickou jednotku MSC800-1100, která poslouží jako sběrnice a zdroj napětí pro zbývající komponenty. Vzhledem k počtu instalovaných bran budou pořízeny 4 zařízení za jednotkovou cenu 57 124 Kč. Přívod elektrické energie do jednotky zajistí napájecí kabel M12 za 2 115 Kč. Realizace bude zahrnovat instalaci čtyř až šesti čteček čárových kódů CLV690 s ohledem na účel čtecí brány. Cena jednoho zařízení vychází na 114 911 Kč. Každá čtečka bude připevněna ke konstrukci prostřednictvím Kloubového úhelníku, který stojí 429 Kč. Funkce detektoru pohybu ve snímaném prostoru zajistí dvourozměrný skener TIM310-1030000 za 22 563 Kč, včetně upevňovací sady za 742 Kč. Vyhodnocenou úspěšnost čtecích operací bude signalizovat LED osvětlení typu LVR-52BR1111 a LVR66BR1111. Každá konstrukce bude obsahovat obě svítidla, jejichž jednotková cena odpovídá 1 191 Kč. Správné propojení všech zařízení s logickou jednotkou zajistí 9 komunikačních kabelů typů SSL-2J04-G05ME v ceně 1 007 Kč za kus. Výše uváděné náklady jsou pro přehlednost zobrazeny v Tabulce 6. [7]

**Tabulka 6 Přehled pořizovacích nákladů za nákup zařízení**

Typ komponentu	Počet kusů	Cena za kus	Cena celkem
<b>Konstrukce brány</b> Jekly + patky	4	1 120,81 Kč	4 483,24 Kč
<b>Logická jednotka</b> MSC800-1100	4	57 124,00 Kč	228 496,00 Kč
<b>Čtečka čárových kódů</b> CLV690	22	112 311,00 Kč	2 470 842,00 Kč
<b>Dvojozměrný skener</b> TIM310-1030000	4	22 563,00 Kč	90 252,00 Kč
<b>Vizuální signalizace</b> LVR-52BR1111, LVR66BR1111	8	1 091,00 Kč	8 728,00 Kč
<b>Upevňovací prvky</b> Kloubového úhelníku	22	429,00 Kč	9 438,00 Kč
<b>Upevňovací prvky</b> Upevňovací sada 2	4	742,00 Kč	2 968,00 Kč
<b>Napájecí kabel (5 m)</b> M12	4	2 115,00 Kč	8 460,00 Kč
<b>Komunikační kabel (5 m)</b> SSL-2J04-G05ME	34	1 007,00 Kč	34 238,00 Kč
<b>Celkem</b>			<b>2 857 905,24 Kč</b>

*Zdroj: Autor na podkladech [7]*

Z Tabulky 6 vyplývá, že výše celkových nákladů na pořízení veškerého vybavení odpovídá částce 2 857 905,24 Kč. Do uvedeného nákladu není započítána cena za svaření a instalaci čtecích bran a montáž navrhovaných komponentů. Sestavení konstrukcí bude provedeno technickým pracovníkem C.S.CARGO při nákladech 180 Kč za hodinu práce. Vzhledem k jednoduchosti konstrukce byla zmíněným pracovníkem odhadnuta doba instalace jedné brány na 6 hodin. Po vynásobení hodinové sazby s předpokládanou dobou instalace všech konstrukcí, vychází cena za instalaci konstrukcí 4 320 Kč. Kontaktní osobou společnosti Sick byla stanovena předpokládaná doba instalace zařízení na délku 22 hodin, včetně zaškolení a uvedení systému do provozu. Společnost Sick s.r.o. si účtuje 450 Kč za hodinu práce. Cena za uvedení zařízení do provozu byla vyčíslena na 9900 Kč. Přičtením cen za instalaci bran a uvedení do provozu k částce za pořízení veškerých komponentů, vychází celkové náklady na realizaci navrhovaného řešení 2 872 125,24 Kč.

Celková úspora nákladů vycházející z navrhovaného řešení je možná určit na základě hodnot uvedených v Tabulce 5. Při přepočtu časové rezervy jednoho dne na období jednoho měsíce bylo zjištěno, že časová úspora je 369,6 hodiny za měsíc. Hodnota byla vypočítána součinem celkové časové úspory a průměrným počtem pracovních dní v měsíci (21 dní). Pro následné zjištění výše úspory bylo nutné určit měsíční náklad společnosti za 1 hodinu práce. Kontaktní osobou společnosti C.S.CARGO bylo doporučeno počítat s hodnotou 225 Kč za hodinu. Zároveň byla doplněna informace, že uváděná částka zahrnuje personální náklad na

jednoho pracovníka a procentuální část z ceny operativního leasingu manipulační techniky. K zjištění finanční úspory dosažené navrhovaným řešením je nutné vynásobit měsíční časovou rezervu hodinovými náklady společnosti C.S.CARGO. Úspora nákladů plynoucí z využití automatické identifikace činí 83 160 Kč za jeden měsíc. Vynásobením hodnoty s počtem měsíců v roce vychází roční úspora nákladů 997 920 Kč. Podobně lze spočítat úsporu za dobu životnosti 6 let, která vyšla 5 987 520 Kč.

### 3.4.3 Návratnost investice

S každou modernizací technického vybavení souvisí vynaložení pořizovacích nákladů za nákup požadované technologie. V tomto případě se jedná o automatizaci stávajícího provozu instalací stacionárních čteček čárových kódů. I v tomto případě má vliv na realizaci návrhu návratnost investice a doba návratnosti investice. Pro výpočet ukazatele návratnosti investice (ROI) je třeba znát hodnotu čistého zisku, která v tomto případě odpovídá úspoře nákladů za dobu životnosti. Dále je třeba dosadit hodnotu počáteční investice potřebné k realizaci návrhu. Návratnost investice (ROI) byla vypočítána podle vztahu (1). [23]

$$ROI = \frac{\text{čistý zisk} - \text{počáteční investice}}{\text{počáteční investice}} * 100 \quad [\%] \quad (1)$$

$$ROI = \frac{5\,987\,520 - 2\,872\,125,24}{2\,872\,125,24} * 100 = 108,47 \quad \%$$

Z výpočtu vyplývá, že výnos z navrhované optimalizace je 102,24 % za dobu životnosti čtecích bran. Pro výpočet doby návratnosti investice ( $TN_p$ ) je zapotřebí znát počáteční zisk investice a celkový roční zisk, který je roven roční úspoře nákladů vlivem navrhovaného zařízení za dobu jednoho roku. Doba návratnosti ( $TN_p$ ) byla vypočítána podle vztahu (2). [8]

$$TN_p = \frac{\text{Počáteční investice}}{\text{celkový roční zisk}} \quad [\text{rok}] \quad (2)$$

$$TN_p = \frac{2\,872\,125,24}{997\,920} = 2,88 \quad \text{let}$$

Z výsledné doby vyplývá, že navrhovaný model automatické identifikace bude splacen za dobu cca tří let od uvedení do provozu. Tím je splněna doba návratnosti investice, která je v tomto případě nižší, než předpokládaná životnost zařízení.

## Závěr

Cílem bakalářské práce bylo provedení detailní analýzy a zpracování odpovídajícího návrhu, který by zvýšit efektivitu vybraných logistických procesů v podobě snížení časové náročnosti a snížení nákladů společnosti. Výsledné zefektivnění by spočívalo v optimalizaci některých ze současně prováděných činností, které bylo třeba blíže prozkoumat. Rozbor a návrh optimalizace byly provedeny v logistickém centru společnosti C.S.CARGO, která poskytuje logistické služby třem technologicky rozdílným společnostem.

Nejprve byla provedena analýza technického zázemí z pohledu konstrukčního a prostorového uspořádání skladu, která zahrnovala i manipulační techniku a regálový systém. Z analýzy vyplynulo, že logistické centrum splňuje základní předpoklady pro skladování vysokoobrátkového zboží a zároveň se nabízí využití skladové plochy pro výrobní účely. Za nevyhovující bylo označeno instalované osvětlení, které je technologicky zastaralé a pro současný provoz jistě nedostačující. O tomto svědčí i počet nsvítících zářivkových trubíc, který odpovídal 116 z celkového počtu 300 trubíc. Manipulační technika byla shledána jako vhodná pro stávající provoz, a to i z pohledu dostatečného využití. Vozíky dosahují průměrné hodnoty využití 80 % v porovnání s limitem full service a 43 % v porovnání s pracovní dobou. Soustava regálového systému je tvořena příhradovými regály a disponuje dostatečnou kapacitou pro europalety. Při analýze byl odhalen nesprávný způsob uskladnění palet, což vedlo k identifikaci skryté kapacity regálových buněk.

Další vývoj práce byl směřován na analýzu logistických procesů tří významných zákazníků logistického centra. Jak již bylo uvedeno, jedná se o společnosti s rozdílným řízením zásob, a proto byly procesy zkoumány jednotlivě. Výsledkem analýzy bylo zjištění, že logistické procesy společnosti Garland a Samohýl nenabízí příliš prostoru pro optimalizaci. V obou případech jde o distribuční společnosti, které nemají vlastní informační systém. Materiál, který je vykládán v logistickém centru nepodléhá žádné systémové evidenci. Je tedy nutné provádět systémový příjem ručním RFT. Vzhledem k nízké obrátce zboží obou společností nebyl shledán odpovídající prostor pro optimalizaci ani v procesu přípravy expedice a nakládky.

Analýza procesů společnosti Continental odhalila, že palety převážené z výrobního závodu jsou vykládány do příjmové zóny, kde probíhá systémový příjem ručním RFT do IS SAP. Následně jsou palety přesunuty k regálovému systému a uskladněny na nejbližší

volnou pozici. S příchozí objednávkou dojde k vyskladnění a převezení palet do expediční zóny, kde jsou označeny VDA závěškou. Nakládku provází systémový výdej RFT a fyzický přesun palet na nákladní vozidlo. Z analýzy vyplynulo, že zvýšení efektivity je možné zajistit automatizací procesů v podobě automatické identifikace stacionárními čtečkami kódů.

Pro konkrétní návrh bylo nejprve nutné stanovit rozsah optimalizace. Vzhledem ke skutečnosti, že procesy společností Samohýl a Garland nebyly shledány jako vhodné pro optimalizaci, byl návrh přizpůsoben pouze procesům společnosti Continental. Konkrétně se jednalo o příjem a nakládku výrobků. Zde je důležité zmínit, že navrhované řešení zahrnuje jednu z činností procesu přípravu expedice. Jde o systémovou kontrolu shodnosti VDA závěsky a BCS dokladu, která je prováděna po označení palety.

Automatizace spočívala v instalaci čtecích bran v blízkosti ramp R1 až R4, které slouží pro nakládku a vykládku palet společnosti Continental. Při výjezdu vozíku s paletami z nákladního vozidla dojde k načtení kódů na BCS dokladech a tím dojde k automatickému příjmu palet do IS. Stejným způsobem, tedy průjezdem vozíku s paletami čtecí branou, dojde k automatickému načtení kódů při nakládce. Načtené palety se automaticky vloží do výdejky. V případě nakládky by zároveň docházelo ke kontrole shodnosti čísel BCS dokladů a VDA závěsek.

Uváděné řešení by pro společnost C.S.CARGO představovalo časovou úsporu v podobě zkrácení doby potřebné na vykonání systémové evidence příjmu a výdeje palet, včetně kontroly shodnosti BCS a VDA. Díky této technologii bude možné vyloučit riziko naložení nesprávných palet na nesprávné vozidlo. Optimalizace by vedla ke snížení časové náročnosti procesu příjem o 149,1 hodiny za měsíc. V případě nakládky se měsíční časová náročnost procesu sníží o 218,4 hodiny, což v celkovém součtu časových úspor obou procesů činí 367,5 hodiny. Uspořený čas bude možné využít pro zajišťování činností a služeb pro zbývající zákazníky logistického centra.

Implementací návrhu by došlo k úspoře měsíčních nákladů společnosti v hodnotě 83 160 Kč, což odpovídá roční úspoře 997 920 Kč. Za dobu životnosti zařízení dosahuje celková úspora společnosti, kterou lze definovat jako zisk, hodnoty 5 987 520 Kč.

Celkové náklady na realizaci návrhu byly vyčísleny na 2 872 125,24 Kč, přičemž doba návratnosti investice je 2,88 let. Vzhledem ke skutečnosti, že byla výrazně zvýšena efektivita výše uvedených procesů a doba návratnosti investice nepřesahuje polovinu životnosti zařízení, je možné zmínit, že cíl bakalářské práce byl splněn.



## Seznam použité literatury

- [1] CONTINENTAL AG. *Informace o závodu* [online]. [cit. 2017-29-04]. Dostupné z: [http://www.continental-corporation.com/www/hr\\_cz\\_cz/themes/ov1\\_locations\\_cz/ov1\\_jicin\\_cz/cwl\\_information\\_about\\_location\\_cz.html](http://www.continental-corporation.com/www/hr_cz_cz/themes/ov1_locations_cz/ov1_jicin_cz/cwl_information_about_location_cz.html)
- [2] C.S.CARGO. *O skupině* [online]. [cit. 2017-20-04]. Dostupné z: <http://www.cscargo.cz/cs/profil-csc/>
- [3] C.S.CARGO. *Logistika* [online]. [cit. 2017-20-04]. Dostupné z: <http://www.cscargo.cz/cs/logistika/>
- [4] C.S.CARGO. *PP 97/2014 Skladování – Jičín 101*. Jičín: C.S.CARGO, 2016. Interní dokumentace.
- [5] GARLAND DISTRIBUTOR. *Kdo jsme* [online]. [cit. 2017-30-04]. Dostupné z: <https://www.garland.cz/o-nas/kdo-jsme/>
- [6] GATEMA. *Čárové kódy* [online]. [cit. 2017-05-06]. Dostupné z: <http://helios.gatema.cz/carove-kody/?gclid=CK7K9KL73dMCFcnKsgodSZ4DUQ>
- [7] HLAVÁČEK, Denis. *Individuální cenová struktura navrhovaného řešení*. [cit. 2017-27-05]. Osobní konzultace
- [8] INKAPO. *SLOVNÍK EKONOMICKÝCH POJMŮ: PROSTÁ DOBA NÁVRATNOSTI* [online]. [cit. 2017-05-27]. Dostupné z: <http://www.inkapo.cz/odborna-sekce/slovník-pojmu/ekonomika>
- [9] JUNGHEINRICH AG. *EKX 514/516k/516* [online]. [cit. 2017-24-04]. Dostupné z: <https://www.jungheinrich.cz/produkty/voziky-pro-uzke-ulicky/ekx-514516k516/>
- [10] JUNGHEINRICH AG. *EKX 514/516k/516: Typový list EKX 514/516k/516* [online]. [cit. 2017-24-04]. Dostupné z: [http://www.jungheinrich.cz/fileadmin/lang\\_content/cz/company/tiskove\\_a\\_propag\\_mat/typove\\_listy/ekx\\_514\\_516k\\_516\\_-\\_typovy\\_list\\_cz\\_\\_stav\\_2015\\_.pdf](http://www.jungheinrich.cz/fileadmin/lang_content/cz/company/tiskove_a_propag_mat/typove_listy/ekx_514_516k_516_-_typovy_list_cz__stav_2015_.pdf)
- [11] KONDOR. *Jekl 60x30x2* [online]. [cit. 2017-05-24]. Dostupné z: <http://www.kondor.cz/jekl-60x30x2/d-78431/>
- [12] KONDOR. *Ocelové nosníky UPN: U 50* [online]. ©2017 [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.kondor.cz/ocelove-nosice-upn/c-1606/>

- [13] LINDE MATERIAL HANDLING. *Čelní elektrické vozíky tříkolové 1,2 - 2 t BR 386* [online]. [cit. 2017-24-04]. Dostupné z: <http://www.linde-mh.cz/katalog/vysokozdvizne-voziky-elektricke-celni~8/celni-elektricke-voziky-trikolove-12-2-t-br-386~42/>
- [14] LINDE MATERIAL HANDLING. *Čelní elektrické vozíky tříkolové 1,2 - 2 t BR 386: Elektricky-celni-vozik-BR386-E12-20l* [online]. [cit. 2017-25-04]. Dostupné z: <http://www.linde-mh.cz/katalogove-listy/elektricky-celni-vozik-BR386-E12-20l.pdf>
- [15] PŘÍVORA, Jindřich. Provoz a údržba manipulační techniky. *Průmyslové spektrum* [online]. 2010, (10), 46 [cit. 2017-25-04]. Dostupné z: <http://www.mmspektrum.com/clanek/provoz-a-udrzba-manipulacni-techniky.html>
- [16] SAMOHÝL GROUP. *O společnosti* [online]. [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <http://www.samohyl.cz/#!/cs/o-spolecnosti/historie>
- [17] SICK AG. *Čtečka čárových kódů CLV69x / CLV690-0/1 / Standard Density* [online]. ©2017 [cit. 2017-05-24]. Dostupné z: <https://www.sick.com/cz/cs/automaticka-identifikace/ctecka-carovych-kodu/clv69x/clv690-0000/p/p275873>
- [18] SICK AG. *MSC800: MSC800-1100* [online]. ©2017 [cit. 2017-05-24]. Dostupné z: <https://www.sick.com/cz/cs/msc800/msc800-1100/p/p483844>
- [19] SICK AG. *TiM3xx: TIM310-1030000* [online]. ©2017 [cit. 2017-05-26]. Dostupné z: <https://www.sick.com/cz/cs/reseni-mericich-a-detekcnich-aplikaci/2d-lidar-senzory/tim3xx/tim310-1030000/p/p244048>
- [20] SICK AG. *Produktové portfolio: Automatická identifikace* [online]. ©2017 [cit. 2017-05-24]. Dostupné z: [https://www.sick.com/cz/cs/product-portfolio/c/PRODUCT\\_ROOT](https://www.sick.com/cz/cs/product-portfolio/c/PRODUCT_ROOT)
- [21] SICK AG. *Příslušenství* [online]. ©2017 [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.sick.com/cz/cs/prislusenstvi/prislusenstvi/mounting-systems/c/g113402>
- [22] STOW INTERNATIONAL NV. *Klasické paletové regály* [online]. [cit. 2017-27-04]. Dostupné z: <http://www.stow.cz/prumyslove-regaly/regaly-pro-skladovani-palet/klasicke-paletove-regaly>
- [23] ŠVEJDA, Josef. Jak na výpočet návratnosti a výnosnosti investice. *Investia.cz* [online]. [cit. 2017-27-05]. Dostupné z: <http://www.investia.cz/jak-na-vypocet-navratnosti-a-vynosnosti-investice>

- [24] TOYOTA MATERIAL HANDLING. *Elektrické paletové vozíky BT Levio se stupačkou* [online]. [cit. 2017-25-04]. Dostupné z: <http://www.toyota-forklifts.cz/cs/products/powerd-pallet-trucks/bt-levio-p-series/pages/default.aspx>
- [25] TOYOTA MATERIAL HANDLING. *Elektrické paletové vozíky BT Levio se stupačkou: Nízkozdvížený vozík se stupačkou 2.0 - 2.5 tuny* [online]. [cit. 2017-25-04]. Dostupné z: <https://qpsearch.bt-forklifts.com/PDFSearch/GetPDF.asp?artno=746909-450>
- [26] ZEBRA TECHNOLOGIES. *MC9190-G Support* [online]. [cit. 2017-05-06]. Dostupné z: <https://www.zebra.com/us/en/support-downloads/mobile-computers/handheld/mc9190-g.html>
- [27] ZEBRA TECHNOLOGIES. *Omnii XT15 Mobile Computer Series* [online]. [cit. 2017-05-06]. Dostupné z: <https://www.zebra.com/us/en/products/mobile-computers/handheld/omnii-xt15-mobile-computer-series.html>

## **Seznam příloh**

<b>Příloha A</b>	Seznam pro dodávku
<b>Příloha B</b>	Seznam pro nakládku
<b>Příloha C</b>	Komisní listina (Seznam pro dodávku)
<b>Příloha D</b>	VDA závěska
<b>Příloha E</b>	Identifikační karta řidiče
<b>Příloha F</b>	Karta příkazu k nakládce
<b>Příloha G</b>	Seznam položek
<b>Příloha H</b>	Vyskladňovací doklad
<b>Příloha I</b>	List „Vráceno z C.S.CARGO“
<b>Příloha J</b>	Karta příkazu k naskladnění
<b>Příloha K</b>	Karta příjemky
<b>Příloha L</b>	Karta příkazu k expedici
<b>Příloha M</b>	Karta výdejky
<b>Příloha N</b>	Balící předpis Samohýl



**Seznam pro dodávku**

Strana: 1

Čas tisku: 08.03.2012 12:45:56  
Sklad / Ref.: 711

Skladový příkaz:



\* 0004411898 \*

Poz	Materiál	BCS	Množství
0001	03-7864-1233-4-89	0028348369	48 ST
0002	03-7864-1233-4-89	0028348328	48 ST
0003	03-7864-1233-4-89	0028348342	48 ST
0004	03-7864-1233-4-89	0028348316	48 ST
0005	03-7864-1233-4-89	0028348208	48 ST
0006	03-7864-1233-4-89	0028348228	48 ST
0007	03-7864-1233-4-89	0028348266	48 ST
0008	03-7747-8903-4-30	0028348358	36 ST
0009	03-7747-8903-4-30	0028348373	36 ST
0010	03-7747-8903-4-30	0028348291	36 ST
0011	03-7747-8903-4-30	0028348339	36 ST
0012	03-7747-8903-4-30	0028348264	36 ST
0013	03-7747-8903-4-30	0028348278	36 ST
0014	03-7864-1233-4-89	0028348389	48 ST

Připravil: \_\_\_\_\_ Kontroloval: \_\_\_\_\_


Formulář: Prog: System: CVE Klient: 650

Příloha B Seznam pro nakládku

O. Šule – tel. 493 589 479	12:13	5/5/2017
09.05.17 16:00 60,000 0,000 ST - C 80539674	19 10572345	2.520 0711 03-7862-7531-4-59
09.05.17 16:00 60,000 0,000 ST - C 80539674	20 10572345	192 0711 03-7862-3531-4-59
* 0251 * 01 * PSA Site de Rennes, Noyal-Chat / Seiche * CJ JBT		
09.05.17 16:00 48,000 0,000 ST - C 80539671	1 10572346	552 0711 03-7862-4931-4-59
09.05.17 16:00 48,000 0,000 ST - C 80539671	2 10572346	552 0711 03-7862-4931-4-59
09.05.17 16:00 48,000 0,000 ST - C 80539671	3 10572346	552 0711 03-7862-4931-4-59
09.05.17 16:00 48,000 0,000 ST - C 80539671	4 10572346	552 0711 03-7862-4931-4-59
* 0251 * 01 * Renault S.A.S., Aubergenville * GCPL01		
09.05.17 17:00 828,000 0,000 ST - C 80539519	1 10572212	3.313 0711 03-7852-2201-4-19
09.05.17 17:00 144,000 0,000 ST - C 80539520	1 10572212	719 0711 03-7852-2101-4-19
* 0251 * 01 * Societe des Automobiles Alpine, Dieppe Cedex * 183GRI		
09.05.17 09:00 30,000 0,000 ST - C 80539513	1 10572213	412 0711 03-7862-2031-4-45
* 0251 * 01 * Revoz d.d., Novo Mesto * G6		
09.05.17 17:30 1.134,000 0,000 ST - C 80539525	1 10572215	3.294 0711 03-7852-0401-4-45
* 0251 * 01 * Peugeot Citroen Automobiles S.A., Lieu Saint Amand * U9 SMN		
09.05.17 11:00 45,000 0,000 ST - C 80539672	1 10572347	1.774 0711 03-7872-2901-4-59
09.05.17 11:00 45,000 0,000 ST - C 80539672	2 10572347	1.774 0711 03-7872-2901-4-59
09.05.17 11:00 45,000 0,000 ST - C 80539672	3 10572347	1.774 0711 03-7872-2901-4-59
09.05.17 11:00 45,000 0,000 ST - C 80539672	4 10572347	1.774 0711 03-7872-2901-4-59
09.05.17 11:00 45,000 0,000 ST - C 80539672	5 10572347	1.774 0711 03-7872-2901-4-59
09.05.17 11:00 45,000 0,000 ST - C 80539672	6 10572347	1.774 0711 03-7872-2901-4-59

213

**SEZNAM PRO DODAVKU**








Dodavka:  *1/5 8626*  
 \*85091079\*

Datum tisku: 10.04.2002 12:41:43  
 Sklad / Ref.: 711 7383  
 Datum vydeje: 10.04.2002  
 Prijemce: 480347 PEUGEOT CITROEN AUTOMOVIL  
 Misto vyklady: 824V35

Transport: 10037146

Pocet palet/vaha: 00009 2.040.000 G

Sklad.prikaz:   
 \*0000110844\*

Pol.	Material Mn.	BCS	Odkud
0001	03-7752-3534-4-59 60 ST	 *0025306168*	0000115492
0002	03-7854-0907-4-59 60 ST	 *0025306110*	0000115411
0003	03-7854-0907-4-59 60 ST	 *0025306100*	0000115412
0004	03-7854-0907-4-59 60 ST	 *0025306101*	0000115413
0005	03-7854-0907-4-59 60 ST	 *0025306127*	0000115414
0006	03-7854-0907-4-59 60 ST	 *0025307343*	0000116958
0007	03-7854-0907-4-59 60 ST	 *0025307369*	0000116959

Pripravil: \_\_\_\_\_ Kontroloval: \_\_\_\_\_



**Příloha D VDA závěska**

SUPP(V) Continental Automotive Czech 506 01 Jk/in 		<b>A426K</b>	<b>MASTER LABEL</b>
QTY <b>30</b> 	EA	CONTAINER <b>FLC1210</b> GROSS WGT <b>187 KG</b> DATE <b>06OCT2016</b>	
PART <b>DG9C 2B195RAD</b> 			
STR LOC 1 <b>SECU-VM</b>		DELIVERY DOC/ASN NUMBER <b>80463106</b> 	
03-7857-6903-4-15 Bremsgeraet T52/4Z /225T SERIAL NO (4S) 29789603 		TO Ford Espana S.A 46440 Almusafes (Valenc CUST <b>0145A</b>	DOCK CODE <b>3V</b>

**Příloha E** Identifikační karta řidiče

			
<b>SPZ</b> (registration number)	1)		
	2)		
<b>ČÍSLO OBJEDNÁVKY</b> (number of order)			
<b>PŘÍJMENÍ ŘIDIČE</b> (surname)			
<b>TELEFON ŘIDIČE</b> (driver's telephone)			
<b>DOPRAVCE</b> (transporter)			
<b>ČAS PŘÍJEZDU</b> (arrival time)	PAUZA DO		
<b>STOHOVATELNOST PALET</b> (stackability pallets)	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>PODPIS</b> (signature)			

**Příloha F Karta příkazu k nakládce**

**Příkaz k nakládce**

k přepravě: 0010275970, 0010275971, 0010275972  
Přepravce: POLANSKÝ  
SPZ: **5C58632/3C52763**  
Skladník: TJCS17  
naloženo dne: 08.03.2012 13:07:21  
Exp. zóna: **ZA**

---

Dodací list: 0085809211, 0085809212, 0085809217, 0085809240, 0085809241  
Číslo zákazníka: 486076 Maviva - Log. Service Provider



Rampa:

**R1**

---

Počet palet

**72**

# Příloha G Seznam položek

ATOM - esod - seznam položek k jednomu požadavku na vyskladnění

<http://atom.ji.cz.conti.de/atom/index.cgi>







závod: 0025 uživatel: tjcs02 transakce: csod jazyk: c

## seznam položek k jednomu požadavku na vyskladnění

požadavek číslo: 35646	založeno: 2017-05-09 13:18:39
založil: <b>tjfe43 - Alena Hyršalová - tel: 509</b>	odesláno: 2017-05-09 14:40:46
odeslal: <b>tjfe43 - Alena Hyršalová - tel: 509</b>	celkem kusů: 333
pocet palet: 8	duvod: Přebaleni
kont.osoba: <b>Alena Hyršalová - tel: 509</b>	misto: 1710 - Blokační zóna CT
termín vyskladnění + poznámka: prosím o prevoz na 18:00 hod dekuji	

požadavek č.	materiál	BCS	mnoz.SAP	typ boxu skladu	typ skladové zásob	typ skladu	misto	status	sklad akt.	zóna akt.	zóna status	BCS akt.
35646	03-7849-9810-4-08	29787401	42	MB2	013	XI-50-06	-	-	05-09 14:44	-	-	05-09 13:18
35646	03-7849-9810-4-08	29967817	42	MB2	013	XI-08-06	-	-	05-09 14:44	-	-	05-09 13:18
35646	03-7849-9810-4-08	29967833	42	MB2	013	XI-49-07	-	-	05-09 14:44	-	-	05-09 13:18
35646	03-7849-9810-4-08	29967844	42	MB2	013	XJ-22-08	-	-	05-09 14:44	-	-	05-09 13:18
35646	03-7849-9810-4-08	29967860	42	MB2	013	XJ-20-08	-	-	05-09 14:44	-	-	05-09 13:18
35646	03-7849-9810-4-08	29967877	42	MB2	013	XH-25-01	-	-	05-09 14:44	-	-	05-09 13:18
35646	03-7849-9810-4-08	29967888	42	MB2	013	XG-39-01	-	-	05-09 14:44	-	-	05-09 13:18
35646	03-7849-9810-4-08	29967916	39	MB2	013	XG-33-02	-	-	05-09 14:44	-	-	05-09 13:18

Příloha H Vyskladňovací doklad

## VYSKLADNĚNÍ

Typ palety: MB1

**03-3558-3661-3-19**

Nádržka Kpl.

Z:

Příkaz:

Index změny:

Sklad.příkaz/BCS:

**XB-06-09**



\*0009359376\*

Číslo příjmu: 72831053

Datum příjmu: 03.05.2017

Čas uskladnění: 09:05:29

**128 ST**

**Sklad: 711**

**0029964572**

03-3558-3661-3-19

Nádržka Kpl.

**BCS-dokl.:**

Index změny:



\*0029964572\*

Čís.příjmu: 72831053 03.05.2017

128 ST

Sklad: 711

XB-06-09

Příjemce:

**TJCS03**

Formulář : ZZTAA3A025 CVE

## Potvrzení

03-3558-3661-3-19

Nádržka Kpl.

Sklad.příkaz/BCS:

Index změny:



\*0009359376\*

Čís.příjmu: 72831053 03.05.2017

128 ST

Sklad: 711

XB-06-09

**0029964572**

**Vráceno z C.S.CARGO**

**Důvod:** Přebalení

**V SAP přeúčtováno zpět na:** 1710- Blokační zóna CT

**Kontaktní osoba v CT:** NEDELOVÁ

**Kontaktní osoba v C.S.CARGO:** CHOMYŠIN

**Místo složení -** Preymesser

- Continental Automotive      **x**

## Příloha J Karta příkazu k naskladnění

**CSCARGO**

identifikační karta příkazu k naskladnění

Číslo příkazu



N-GA/2017/Pr/00256

Rampa

**R8**

SPZ

4H3 2154 3H5 5896

Příjmová zóna

11-ZJ-00-00

Odesílatel

GARLAND distributor, s.r.o.

Objednávka

Kontrolu provedl

## Příloha K Karta příjemky

# CSCARGO

## příjemka



C.S.CARGO a.s., Hradecká 1116, 506 01 Jičín			
Číslo příjemky	<b>P-GA/2017/Im/00149</b>	Datum příjmu	24.04.2017 17:46
Druh materiálu	zahradní technika	Datum teku	05.05.2017 20:26
Dopravce	Meridian	SPZ	2AA 9385
Odesílatel	Garland		

Číslo materiálu	Název materiálu	Číslo palety	Množství M.J.
ES24A1501064B	RES 2844 B el. válcový drtič 2800 W	CS00230983	8 ks
ES24A1501064B	RES 2844 B el. válcový drtič 2800 W	CS00230985	12 ks
ES24A1501064B	RES 2844 B el. válcový drtič 2800 W	CS00230986	12 ks
ES24A1501064B	RES 2844 B el. válcový drtič 2800 W	CS00230987	12 ks
ES24A1501064B	RES 2844 B el. válcový drtič 2800 W	CS00230988	12 ks
ES24A1501064B	RES 2844 B el. válcový drtič 2800 W	CS00230989	12 ks
ES24A1501064B	RES 2844 B el. válcový drtič 2800 W	CS00230990	12 ks
ES24A1501064B	RES 2844 B el. válcový drtič 2800 W	CS00230991	12 ks
ES24A1501064B	RES 2844 B el. válcový drtič 2800 W	CS00230992	12 ks
ES24A1501064B	RES 2844 B el. válcový drtič 2800 W	CS00230993	12 ks
ES24A1501064B	RES 2844 B el. válcový drtič 2800 W	CS00230994	12 ks
ES24A1501064B	RES 2844 B el. válcový drtič 2800 W	CS00230995	12 ks
ES24A1501064B	RES 2844 B el. válcový drtič 2800 W	CS00230996	12 ks
ES24A1501064B	RES 2844 B el. válcový drtič 2800 W	CS00230997	12 ks
ES24A1501064B	RES 2844 B el. válcový drtič 2800 W	CS00230998	12 ks
ES24A1501064B	RES 2844 B el. válcový drtič 2800 W	CS00230999	12 ks
ES24A1501064B	RES 2844 B el. válcový drtič 2800 W	CS00231000	12 ks
Celkem palet	17		200 ks

Stav zboží

Nepoškozeno  
Přijato 200 ks

Převzal	Razítko	Řidič
Štieber Petr		Eliaš



# Příloha L Karta příkazu k expedici

## CSCARGO

identifikační karta příkazu k expedici

Číslo příkazu		Rampa	<b>R9</b>
	E-GA/2017/Ex/15964		
SPZ		Expediční zóna	11-ZK-00-00
Příjemce	17410895		
Místo dodání			
Poznámka	Slovensko		
		Kontrolu provedl	

Č.materiálu	Název materiálu	Množství	M.j.
ET21A1501062B 	T 3275	2	ks
PC42A1501058B 	CS 5040 - řetězová pila s benzinovým	6	ks
5901202901 	HM 100 Lxu - pokosová pila s laserem	4	ks
5901310901 	HS 100 s - stolová pila	5	ks
5906103901 	HC 54 - olejový kompresor	1	ks

## Příloha M Karta výdejky

# CSCARGO

výdejka



C.S.CARGO a.s., Hradecká 1116, 506 01 Jičín

Č. výdejky	<b>V-GA/2017/Ex/16071</b>	Datum výdeje	05.05.2017 12:33
Druh materiálu		Datum tisku	05.05.2017 20:31
Dopravce	Polsko	SPZ	
Příjemce	17410898		
Objednávka			

Číslo materiálu	Název materiálu	Číslo palety	Množství M.j.
PC42A1501058B	RPCS 5040 - řetězová pila s benzinovým	CS00237889	5 ks
PM12B1701034B	RPM 5340	CS00237888	2 ks
PM12B1701035B	RPM 5337 B	CS00237888	2 ks
PM12B1701048B	RPM 4835 E	CS00237888	2 ks
5906123901	Air Force	CS00237889	5 ks
Celkem palet	2		16 ks

Stav zboží

nepoškozeno

Vydal

Razítko

Řidič

Krátký Pavel

## Pytle kategorie 2

Rozměr pytle: 30 x 45 cm

- Kontrolovat vyznačení expirace a čitelnost expirace, kvalitu obalu – sváry, roztržení.

- Narovnat na paletu **54 pytlů** – 6 pytlů do 1 vrstvy (2 pytle podélně a 1 pytel napříč na jedné straně, 1 pytel podélně a 2 pytle napříč na druhé straně), **9 vrstev**

- **Vrstvy převazovat** (překládat), aby nedošlo k pádu sloupců pytlů

<i>Označení</i>	<i>EAN kód</i>	<i>Název materiálu</i>
KRM12192	757946201151	Annamaet Grain Free AQUALUK 6,80kg (15lb)
KRM12197	757946204152	Annamaet Grain Free LEAN 6,80kg (15lb)
KRM12099	757946203155	Annamaet Grain Free SALCHA 6,80kg (15lb)
KRM12264	757946333128	Annamaet Feline Chicken & Fish 5,44kg (12lb)
KRM12107	757946344124	Annamaet Grain Free Chicken & Fish 5,44kg (12lb)

