

Distribuce léčiv

Bc. Lucie Chromcová

Diplomová práce
2020



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení
Ústav logistiky

Akademický rok: 2019/2020

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Bc. Lucie Chromcová
Osobní číslo: L18212
Studijní program: N3953 Bezpečnost společnosti
Studijní obor: Bezpečnost společnosti
Forma studia: Prezenční
Téma práce: Distribuce léčiv

Zásady pro vypracování

1. Zpracujte z dostupných zdrojů literární rešerši problematiky distribuce léčiv.
2. Analyzujte současný stav distribuce léčiv ve vybrané společnosti.
3. Navrhněte opatření ke zlepšení stávajícího stavu.
4. Zhodnotte přínos navržených doporučení.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

1. GROS, I. a kol. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. 507 stran. ISBN 978-80-7080-952-5.
 2. MALINDŽÁK, D., *Teória logistiky: definície, paradigma, princípy, štruktúry*. Košice: Technická univerzita, 2007. ISBN: 9788080738938
 3. RUSHTON, Alan, Phil CROUCHER a Peter BAKER. *The handbook of logistics & distribution management*. 5th ed. London: Kogan Page, 2014, 689 s. ISBN 978-0-7494-6627-5
 4. SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. *Logistika: teorie a praxe*. Brno: Computer Press, 2010. Business books (CP Books). ISBN 80-251-0573-3.
- Další odborná literatura dle doporučení vedoucího diplomové práce.

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Jan Strohmandl, Ph.D.
Ústav ochrany obyvatelstva

Datum zadání diplomové práce: 1. listopadu 2019
Termín odevzdání diplomové práce: 15. května 2020

L.S.

doc. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.
děkanka

doc. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 2. prosince 2019

PROHLÁŠENÍ AUTORA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užit své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem diplomové práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

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

V Uherském Hradišti, dne: 15.5.2020

Jméno a příjmení studenta: Bc. Lucie Chromcová

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Tato práce znázorňuje vybrané části distribučního řetězce v oblasti farmaceutické společnosti z pohledu manipulačních činností důležitých pro přepravu náchylného zboží. Tyto činnosti byly zkoumány brainstormingem a hodnoceny metodou PERT. V práci je využit vývojový diagram činností s cílem vyhledat všechna úskalí těchto postupných kroků pro celkový distribuční proces. Ověřuje, zda je zde možnost snížit počet úkonů a tím i celkovou dobu řetězce ke splnění úkolů.

Výsledkem řešení diplomové práce je návrh distribuce konkrétního logistického řetězce, který spočívá v upravení postupných kroků v distribučním řetězci. Navrhuje změnu v dojezdových a příjezdových časech na nakládku/vykládku a související úpravu přepravní trasy při přepravě léčiv z centrálního skladu na jednotlivá střediska. Návrh současně počítá se stanovením pravidel pro samotnou nakládku na vozidlo.

Klíčová slova: distribuce, přeprava, činnosti, PERT metoda, léčiva

ABSTRACT

This work shows selected parts of the distribution chain in the pharmaceutical company in terms of handling activities important for the transport of susceptible goods. These activities were investigated by brainstorming and evaluated by the PERT method. The work uses a flowchart of activities in order to find all the pitfalls of these successive steps for the overall distribution process. It verifies whether there is a possibility to reduce the number of tasks and thus the total time of the chain to complete tasks.

The result of the solution is a proposal for the distribution of a specific logistics chain. The proposal is to adjust the successive steps in the distribution chain. Specifically, it proposes a change in arrival and arrival times for loading / unloading. And the related modification of the transport route. The proposal provides for the establishment of rules for the actual loading onto the vehicle.

Keywords: distribution, transport, activities, PERT method, drugs

Ráda bych poděkovala Ing. Janu Strohmandlovi, Ph.D. za odborné rady a připomínky k vypracování diplomové práce. Dále děkuji Mgr. Radomíře Urbanové, která poskytla všechny důležité informace pro zpracování praktické části. Děkuji i za dokumenty, které umožnily lepší orientaci v problematice. Mnohokrát děkuji za možnost pohybovat se přímo v centru dění sl. Lucii Černé. Dále bych ráda poděkovala profesionálním řidičům panu Lukášovi Hýblovi a panu Pavlovi Libigrovi, a to za cenné informace z řady zkušeností ze služebních cest.

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

OBSAH

| | |
|--|-----------|
| ÚVOD | 9 |
| TEORETICKÁ ČÁST | 11 |
| 1 TERMINOLOGIE | 12 |
| 1.1 LOGISTIKA | 12 |
| 1.2 LOGISTICKÝ ŘETĚZEC | 13 |
| 1.3 POJMY Z DOPRAVY | 15 |
| PŘEPRAVCE | 15 |
| DOPRAVCE | 15 |
| DISPEČEŘI A PLÁNOVAČI | 16 |
| PŘEPRAVA | 16 |
| NAKLÁDKA A VYKLÁDKA | 16 |
| OBALY | 16 |
| MANIPULAČNÍ A PŘEPRAVNÍ JEDNOTKY | 17 |
| FIXACE | 19 |
| UKLÁDÁNÍ MATERIÁLU NA VOZIDLO A OBECNÉ POŽADAVKY | 22 |
| VYTĚŽOVÁNÍ VOZIDEL | 22 |
| VYTĚŽOVÁNÍ PŘEPRAVNÍCH TRAS A PŘEPRAVNÍ TRASY | 23 |
| METODY PRO VÝPOČTY PŘEPRAVNÍ TRASY | 24 |
| <i>Pevné trasy</i> | 24 |
| <i>Volná optimalizace</i> | 24 |
| <i>Metoda kritické cesty (Critical Path Method)</i> | 25 |
| <i>Metoda PERT (Program Evaluation and Review Technique)</i> | 25 |
| 1.4 KAMIONOVÉ PODMÍNKY PŘEPRAVY | 27 |
| <i>Řidiči</i> | 27 |
| 2 SKLADOVÁNÍ | 29 |
| 2.1 SKLAD A SKLADOVÁNÍ..... | 29 |
| SYSTÉM TAHU A TLAKU VE SKLADOVÁNÍ | 30 |
| LAST IN, FIRST OUT (LIFO) | 31 |
| FIRST IN, FIRST OUT (FIFO)..... | 31 |
| FUNKCE SKLADU..... | 31 |
| <i>Vyrovňovací funkce</i> | 31 |
| <i>Zabezpečovací funkce</i> | 31 |
| <i>Kompletační funkce</i> | 32 |
| <i>Spekulační funkce</i> | 32 |
| <i>Technologická funkce</i> | 32 |
| 2.2 TYPY SKLADŮ | 32 |
| <i>Konsignační</i> | 32 |
| <i>Pre-wholesale</i> | 33 |
| <i>Hub and Spoke</i> | 33 |
| <i>Překladiště</i> | 33 |
| <i>Celní sklady</i> | 33 |
| <i>Distribuční sklady</i> | 33 |
| 3 DISTRIBUCE A DISTRIBUČNÍ SYSTÉM | 35 |
| 4 ZÁKON A FARMACEUTIKA | 39 |

| | |
|--|-----------|
| 5 DÍLČÍ ZÁVĚR | 41 |
| 6 HYPOTÉZA, METODY | 42 |
| II. PRAKTICKÁ ČÁST | 43 |
| 7 PHOENIX A JEHO SYSTÉM DISTRIBUCE | 44 |
| OUTSOURCING | 44 |
| DIRECT TO PHARMACY, DIRECT TO HOSPITAL (PŘÍMÉ MODELY DTP/DTH)..... | 44 |
| 7.1 PHOENIX SKLADY | 45 |
| 7.2 SKLADY A DISTRIBUČNÍ TOK | 46 |
| 8 JEDNOTNÝ SYSTÉM VYCHYSTÁVÁNÍ ZBOŽÍ..... | 47 |
| MANIPULAČNÍ PROSTŘEDKY A TECHNIKA | 47 |
| ELEKTRONICKÁ PROHLÍŽEČKA | 48 |
| 9 PROCES PŘEPRAVY LÉČIV PO JEDNOTLIVÝCH SKLADECH..... | 51 |
| LOŽNÁ PLOCHA KAMIONU A JEHO VYBAVENÍ | 51 |
| PŘEPRAVA A SYSTÉM NAKLÁDKY: PRAHA – BRNO – OSTRAVA – OLOMOUČ A OLOMOUČ – BRNO – PRAHA | 52 |
| KONFLIKTY NASTAVENÉHO SYSTÉMU PŘEPRAVY | 56 |
| 10 VÝVOJOVÝ DIAGRAM A GANTTŮV DIAGRAM..... | 58 |
| 11 METODA PERT..... | 60 |
| 12 NÁVRHOVÁ ČÁST | 62 |
| ZMĚNA V ČASE NAKLÁDKY | 62 |
| PŘEPRAVNÍ TRASA TAM I ZPĚT | 64 |
| ČASOVÁ POSLOUPNOST DOBY ŘÍZENÍ ŘIDIČE | 66 |
| ÚZPŮSOBENÉ ZMĚNY V LOŽNÉM PROSTORU KAMIONU | 67 |
| 13 DISKUSE | 72 |
| ZÁVĚR..... | 73 |
| SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY | 75 |
| SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK | 79 |
| SEZNAM OBRÁZKŮ | 80 |
| SEZNAM TABULEK..... | 81 |
| SEZNAM PŘÍLOH | 82 |

ÚVOD

Diplomová práce s názvem „Distribuce léčiv“ bude řešit otázku distribuce v konkrétním logistickém řetězci. Důsledkem takového počínání je, aby byly doručeny farmaceutické medicamenty do správných skladů, ve správný čas a v kvalitě jaká je požadovaná.

Problematika léčiv se týká každého z nás a představuje nedílnou součást našeho života. Musíme brát na zřetel, že se jedná o velice náchylné zboží a je nutné s ním zacházet dle stanovených pravidel. Tato pravidla mohou být charakterizována konkrétním podnikem, zákony, Státní útvarem pro kontrolu léčiv, přepravními a manipulačními jednotkami, samotnou logistikou aj. Přeprava a manipulace musí probíhat za předpokladu dodržování zásadních pravidel pro skladování léčiv.

Vědomí, že farmaceutické zboží (medikamenty, zdravotnické pomůcky aj.) prochází delším procesem „tvorby“ než samotným vyzvednutím, požíváním a používáním, vykresluje důležitý moment pro tu skutečnost zabývat se touto problematikou.

Tato práce ověřuje poznatky z praxe. Získané poznatky pomocí vývojového diagramu znázorňuje a vytváří tak jednoduchý přehled všech činností od příjmu objednávky do systému ve firmě po přepravu do finálních skladů a meziskladů.

První část diplomové práce obsahuje literární rešerši, která charakterizuje pojmy důležité pro uchopení problematiky logistického řetězce. Tato kapitola nese ucelený přehled všech služeb, činností a charakteristiky jednotlivých subjektů, které vnáší do logistického řetězce určitou a podstatnou hodnotu. Hodnota je vnímána v postavení vybrané firmy na předních příčkách distribuce s léčivy.

Druhá část práce se zabývá nastavenou přepravní trasou, ložnou plochou kamionu a nastavenými časovými frekvencemi. Analyzuje jednotlivé činnosti vytvářející distribuční tok a sestavuje pomocí příslušných metod jejich reálné hodnocení z praxe. To vše se odehrává za předpokladu, že nejsou porušovány skladové ani přepravní podmínky. Se zvyšujícím se tlakem na trh léčiv je důležité vytvořit přehled a normy pro samotnou manipulaci s léky tak, aby bylo co nejefektivněji využito nákladového prostoru kamionu.

Teoretická část dává základ pro zpracování praktické části. V praktické části je využíváno poznatků z teoretické části.

Práce se zaměřuje na nalézání úskalí ve vytyčeném logistickém řetězci, a to od samotného příjmu objednávky přes přepravu až po vykládku na daném skladě.

Na základě získaných poznatků poté ověřuje dílčí cíle, ve smyslu snížení počtu manipulačních činností, před samotnou přepravou. Následovně prověřuje, zda je využito celé ložné

plochy nákladového prostoru a v případě aplikace navrhovaných změn, zda lze snížit celkový čas přepravy.

Cílem práce je ověření nastaveného logistického řetězce. Návrh spočívá v upravení postupných činností v distribučním řetězci. Konkrétně navrhuje změnu v dojezdových a příjezdových časech na nakládku/vykládku, a související úpravu přepravní trasy. Návrh počítá se stanovením pravidel pro samotnou nakládku materiálu a palet na vozidlo.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 TERMINOLOGIE

Na začátku diplomové práce je potřeba definovat pojmy, které budou následně užívány v celé diplomové práci a jsou nedílnou součástí pro pochopení problematiky práce.

1.1 Logistika

Existuje velké množství definic pro tuto oblast, některé jsou více rozšířené, některé jsou obecnější a vytvářejí tak jednoduchý přehled o tom, co si představit pod pojmem logistika. Definice se vyvíjejí neustále a to dle aktuálních potřeb. Dříve byla logistika definována takto:

„...soubor všech činností, sloužících k poskytování potřebného množství prostředků s nejmenšími náklady tam a tehdy, kde a kdy je po nich poptávka. Zabývá se všemi operacemi určujícími pohyb zboží (alokace výroby a skladů, zásob, řízení a pohybu zboží ve výrobě, balení, skladování, dodávání odběratelům.)“ (International Institut Applied Systems Analyse, 1986)

Postupem času byla definice stále obměňována, ačkoliv podstata zůstávala stejná – ve správný čas, na správném místě, u správného zákazníka a v požadované kvalitě.

Nejpřesnější definici využívá Evropská logistická asociace (dále ELA), kdy tuto definici nalezneme i v jedné z prvních knih pana Grose. (1995, s. 58)

„Logistika je organizace, plánování, řízení a výkon toků zboží vývojem a nákupem počínaje, výrobou a distribucí podle objednávky finálního u zákazníka konče tak, aby byly splněny všechny požadavky trhu při minimálních nákladech a minimálních kapitálových výdajích.“ (Gros 1995, s. 58)

Dva roky poté se snažil tuto definici poupravit další odborník pro logistiku pan prof. Pernica, a to následovně:

„Logistika je disciplína, která se zabývá celkovou optimalizací, koordinací a synchronizací všech aktivit v rámci samoorganizujících se systémů, jejichž zřetězení je nezbytné k pružnému a hospodárnému dosažení daného konečného efektu.“ (Pernica 1998, s. 80)

V roce 2006 se rozvinula nutnost nového uchopení tohoto pojmu a vytvoření dalších definic. Zde je uvedeno několik z nich. Můžeme na nich porovnat vývoj od dob začátků logistiky až do současnosti, kde je patrný posun několikaletých zkušeností.

„efektivní transfer zboží od zdrojů přes místo výroby do místa spotřeby nejefektivnějším způsobem poskytování služeb zákazníkovi na akceptovatelné úrovni“ (Rushton 2014, s. 541)

Dle normy ČSN EN 14943 (2006), je logistika:

„plánování, uskutečňování a kontrola pohybu a umístování osob a zboží a podpůrných činností vztahujících se k tomuto pohybu a umístování, v rámci systému dosažení specifických cílů.“ (Gros 2016, s. 25)

Současný vývoj logistiky otevřel cestu novému pohledu na ni a tak se začaly jednotlivé definice deformovat z pohledu uceleného systému materiálových toků. Právě tento zmínění materiálový tok pak často označovaly *„jako řetězec operací probíhající v prostoru a v čase, za pomoci fungujících toků informací“* (Sixta a Mačát 2010, s. 15)

Obecněji tedy hovoříme o oboru, díky kterému je realizováno plánování a řízení toku materiálu a zboží, služeb spojených s jeho cestami přes výrobce, až ke konečnému zákazníkovi včetně skladování. Důležitou roli zde hraje správný čas a správné místo. (Myerson 2012, Novák 2011)

Nutno říci, že počet definic stoupá každým rokem a tento počet není ucelený, protože každá definice má svoji podstatu. Žádná z nich pak není nesprávná, ale často zní neúplně.

1.2 Logistický řetězec

Celkově však logistika spadá do propojené sítě logistického řetězce, který rozdělujeme na hmotnou a nehmotnou stránku.

- hmotnou stránku logistického řetězce zabezpečuje samotné přemístování osob a věcí;
- nehmotná stránka spočívá v přemístování dokumentace popisu přepravovaného zboží tak, aby se hmotná stránka logistického řetězce realizovala. (Malindžák 2007, Lambert 2005)

Logistické řetězce si představujeme jako propojenou síť dodavatelů mířícím k odběratelům přes nákup, výrobu, prodej a všemi službami, které patří k jednotlivým kategoriím logistického řetězce. (Enarsson 2006, Gros 2008, Farahani 2011, Gros 2016)

- dodavatel;
- nákup;
- výroba;
- prodej;
- odběratelé.

Dodavatelem se stává právnická či fyzická osoba, která může poskytovat služby, dodávat zboží. Dodavatel tuto činnost provádí za finanční obnos dle stanovené smlouvy. (Sixta a Mačát 2010, Chopra 2016, Jacobs 2018)

Logistické činnosti jsou nedílnou součástí dobře uspořádaného logistického řetězce a můžeme je rozdělit na služby a náklady. (Bobák 1999)

Logistické služby neboli dodací čas, spolehlivost dodání, flexibilitu, i požadující kvalitu vnímají především zákazníci a často se dle nich rozhodují. Nedílnou součástí jsou náročnější logistické náklady, které prostupují celým systémem na řízení, zásobu, skladování, manipulaci a i dopravu. (Bělohlávek 2006, Farahani 2011)

Poskytování služeb zákazníkovi umožňuje především rozsah dodávání zboží přímo ze zásob, lhůty mezi objednáním a dodáním, kompletnost objednávek, množství chyb při dodávání, zacházení se zbožím, hodnota dodávky z hlediska kvality, správnost fakturací, zpětný zákaznický servis zahrnující stížnosti a reklamace, jednoduchost v objednávání nebo i zrušení, časové rozhraní pro dopravu, správné údaje pro kontakt na dodavatele. (Malindžák 2007)

Soubor hlavních činností pro jednoduchost toku zboží z místa objednávání do místa spotřeby: (Lambert 2005, Novák 2011, Těžká 2020)

- nakládka/vykládka;
- zákaznický servis;
- plánování poptávky;
- řízení stavu zásob (včetně skladování);
- komunikační prostředky a komunikace;
- manipulační a mechanizační prostředky;
- manipulace s přepravovaným zbožím;

- vyřizování objednávek;
- balení;
- servis a náhradní díly;
- místo výroby a skladování;
- nákup;
- manipulace s reklamovaným zbožím (dále vratka);
- zpětná logistika;
- doprava a přeprava;
- skladování.

1.3 Pojmy z dopravy

Přepravce

Přepravce „je zákazníkem dopravce (eventuálně zasílatele či operátora), nejčastěji jako odesílatel nebo příjemce. Je spotřebitelem dopravních nebo přepravních služeb. Pojem zahrnuje řadu subjektů (určených i z jiného než dopravně-přepravního hlediska jejich postavení na trhu apod.): prodávající nebo kupující, zpravidla vlastníci hmotného zboží, výrobce, obchodník, exportér, importér apod.“ (Novák 2011, s. 16 a 17)

Dopravce

Dopravce definujeme „jako provozovatele (dopravy či dopravních prostředků), mnohdy zároveň vlastníka dopravních prostředků; může však být jen jejich nájemcem (např. u finančního leasingu apod.). Vždy se však jedná o podnikatelský subjekt kompetentní uspokojit přepravní potřebu vzniklou na straně přepravce, nabízející a uskutečňující vlastní přemístovací činnost v prostoru a v čase. Jde tedy o producenta, ale i o realizátora dopravních služeb na trhu (tzn. o prodávajícího dopravních či přepravních služeb).“ (Novák et al. 2005, Novák 2011, s. 16 a 17)

Přepravci a dopravci se musí řídit zákonem o silniční dopravě. (Zákon č. 111/1994 Sb.) Tento zákon byl upravován dalšími zákony. (Zákon č. 304/2017 Sb.) Další specifikací se zabývá zákon o dopravě. (Zákon č. 361/2000 Sb.)

Dispečeri a plánovači

Dispečer zajišťuje ústřední operativní řízení pro jednotlivou oblast a má za úkol vést evidenci o činnosti distribuce. Jeho náplň práce souvisí často s manuálním dispečinkem, tiskem a rozdělení nákladů pro jednotlivé rozvozy, může spolupracovat s plánovači, ale ve spoustě firem jsou tyto pozice propojovány.

Dispečer komunikuje s dopravci (in/out), řeší krizové situace a optimálně spolupracuje se všemi součástmi distribuční sítě, vytěžuje důkladně a rovnoměrně všechna vozidla. Dohlíží na činnost řidičů a provádí kontroly stavu vozidel, knih jízd a správně vyplněných dokladů o manipulaci se zbožím.

Pokud je práce dispečera rozdělena, přichází na řadu právě plánovači, kteří mají za úkol naplánovat trasy optimálně ke spokojenosti zákazníků, výši nákladů, ale i splnění a dodržení bezpečnostních zastávek samotného řidiče. Plánovač nekontroluje, pouze plánuje, co a jak a kam kdo pojedje. Dispečer především kontroluje, může plánovat a dohlíží na správnost ucelených programů systému. (Urbanová 2018, Černá 2019)

Přeprava

Kapitola shrnuje pojem nakládky, vykládky, k tomu určené manipulační a přepravní jednotky včetně samotné fixace nákladu na vozidle.

Nakládka a vykládka

K nakládání a vykládání přepravovaného zboží je stanoveno několik nařízení, které spočívají v zaškolení manipulace se zařízením, BOZP, nařízenými firmy. Jedná se o manipulaci s plně automatizovaným nebo ručně ovládaným zařízením. Vše vyžaduje edukaci a seznámení se s podmínkami, riziky a charakterem zboží a prostředím, kde se nakládka či vykládka provozuje. Při vykládce či nakládce pracujeme s platnými předpisy. Ty nalezneme v zákoníku práce (Zákon č. 262/2006 Sb.) nebo v Zákoně o podrobnostech pracoviště a pracovního prostředí. (Zákon 101/2005 Sb.)

Obaly

Často jsou spojovány s manipulačními či přepravními jednotkami. Nejpravděpodobněji proto, že nesou informace sloužící pro rozeznání a složení, a to pro rozeznání odesílatele a příjemce, upozornění na nevhodnější manipulaci, přepravní a skladovací podmínky, ale také nesou informace pro samotné spotřebitele. Obal může tvořit propagační signál pro

nakupující. Celosvětově jsou uznávané tři hlavní funkce a tři vedlejší funkce obalových prostředků:

- manipulační – umožňuje a vytváří samostatnou jednotku pro oběh v logistickém řetězci;
- ochranná – chrání obsah před vnějšími vlivy;
- informační – poskytuje podstatné informace o obsahu;
- prodejní;
- grafická;
- ekologická. (Sixta a Mačát 2010, s. 191-193)

Podstatou obalů jsou jeho druhy, které mohou nepřímo ovlivnit kvalitu uschovaného zboží. V logistice uvádíme tři druhy obalů v závislosti na jejich funkci – pro spotřebitele, pro distribuci a pro přepravu. Spotřebitelský obal užíváme pro jednotlivý výrobek nebo malou skupinu kusů stejných výrobků určené ke spotřebě na konci logistického řetězce. Distribuční obal je zpravidla sdružený obal nebo skupinový a díky tomu tvoří vsuvku mezi spotřebitelskými a přepravními obaly. Jedná se většinou o klasický karton nebo podložku s ochranou Adu-folii (smršťující folie). Přepravní obal musí odpovídat podmínkám, kterým je vystavován, protože se jedná o obal, na který působí klimatické jevy. Proto jde nejčastěji o plastové bedny nebo vícevrstvé lepenky. (Sixta a Mačát 2010, s. 198-199)

Každá část logistického řetězce (nákup, prodej,...) potřebuje k realizaci dostat zboží, osoby (dále přepravované zboží) na dané místo včas a k tomu slouží přidružené služby přepravy či následné dopravy. Rozdíl mezi dopravou a přepravou je často zaměňován.

Manipulační a přepravní jednotky

Pod manipulační jednotkou (dále MJ) si představujeme složku schopnou manipulace tak, aniž by bylo potřeba jejich dalších úprav. Nakládáme s ní samostatně, tzn. jako s jedním kusem. Manipulační jednotky rozdělujeme do čtyř základních skupin: (Gros 2016, Oudová 2016, Dupal 2018, Miras 2019)

- manipulační jednotky I. řádu;
- manipulační jednotky II. řádu;
- manipulační jednotky III. řádu;
- manipulační jednotky IV. řádu.

Manipulační jednotka prvního řádu je uzpůsobena výhradně k ruční manipulaci. V rámci hospodárnosti musí projít všemi vrstvami logistického řetězce, aniž by byla rozložena na

ještě menší jednotky. Přestavuje minimum v objednávce, odběru či dodacím množství. Hmotnost zpravidla nepřesahuje 15 kg, kdy je brán zřetel na zátěž u žen. O MJ I. řádu hovoříme tehdy, pokud jsou přepravní prostředky ukládací bedny, přepravky, lepenkový karton, obyčejný karton, pytle, sudy. Nejčastěji se s nimi nakládá právě ručně nebo pomocí dopravníků a plošin. (Transpress 2011, Strohmandl 2020)

Manipulační jednotka druhého řádu se odvíjí od výše uvedené, je uzpůsobena k mechanizovanému či automatizovanému zacházení, často upřednostňována k ukládání ve skladech, k mezioperacím, externí přepravě, či mezi objekty. Při tvorbě této MJ je důležité vnímat limity dopravních prostředků a jejich plánování v celém logistickém řetězci. Zde je hmotnost razantně vyšší a to zhruba od 250 kg do 5000 kg, což znamená složení z 16 až 64 jednotek MJ prvního řádu. Manipulace kvůli hmotnosti není tak jednoduchá a je zapotřebí využívat nízkozdvižné a vysoko zdvižné vozíky (dále NZV, VZV) a jeřáby pro stohování.

Manipulační jednotka třetího řádu svojí kapacitou a hmotností bývá zpravidla využita na dálkové vnější přepravy v kombinaci s jinými typy dopravy (tj. železniční, lodní...). Hmotnost zde může dosahovat až 30 500 kg, což odpovídá zhruba 10 až 44 jednotek řádu předešlého. Pro manipulaci s těmito MJ je nutné užít VZV, NZV, jeřáby, dopravníky.

Čtvrtá manipulační jednotka se pro své rozměry a váhu užívá pro kombinovanou vnitro vodní a lodní dopravu v tzv. barkách. Zde hmotnost převyšuje i 1900 t a je zapotřebí pro jejich manipulaci zužitkovat portálové jeřáby nebo VZ plošiny.

Díky charakteru jednotlivých tříd je možné za pomoci MJ I. řádu vytvořit jakýkoliv vyšší řád manipulačních jednotek. (Gros 2012, Gros 2016)

Přepravní jednotkou (dále PJ) je myšlena četnost materiálu, která je určena pro přepravu bez dalších úprav. S tím souvisí přepravní prostředek, což vnímáme jako technický prostředek usnadňující manipulaci i přepravu výše zmíněných manipulačních jednotek či přepravních jednotek.

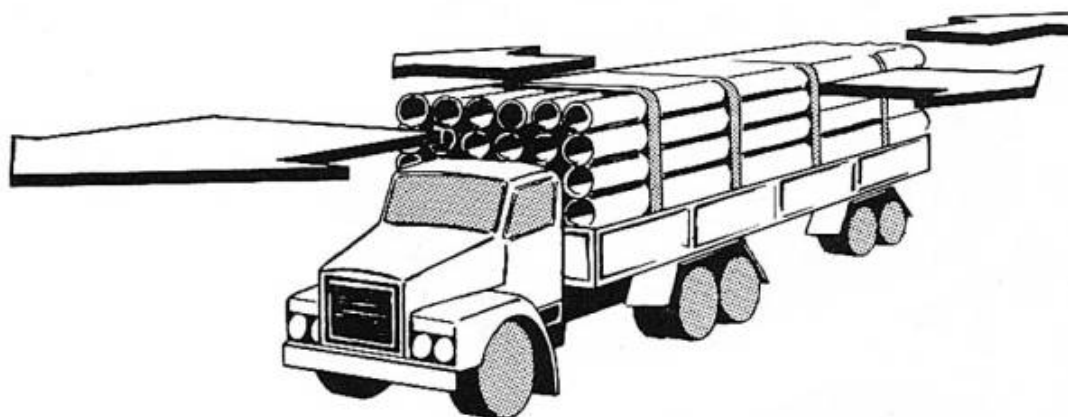
Technických prostředků moderní doba přináší velké množství a je důležité zvolit správný prostředek dle charakteru materiálu či zboží. V literatuře je uváděná součinnost manipulačních, přepravních i technických prostředků založená na charakteru zboží. Proto existuje velké množství kontejnerů, roltejnů, palet, ukládacích beden, které mají určité parametry. Většina těchto technických prostředků je standardizována do jednotných velikostí.

Některá literatura pak uvádí pro rozměrově standardizované manipulační a přepravní jednotky termín „*rozměrová unifikace, která je podmínkou skladebnosti základních a odvozených MJ a PJ, vychází ze standardů International Organization for Standardisation.*“ (Miras 2019)

Fixace

Jeden z důležitých a velice opomíjených termínů je správná fixace, tj. zajištění MJ nákladu proti vzájemnému posunu. U přepravních služeb pokládáme fixaci nákladu vně dopravního prostředku, tak aby nebylo poškozeno přepravované zboží vlivem negativních jevů.

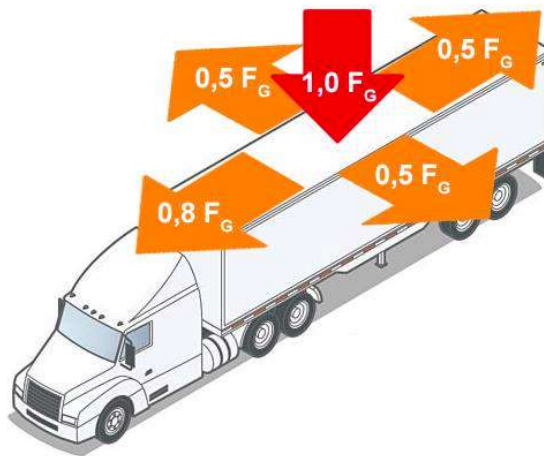
„Manipulační jednotku (náklad) je nutno vytvořit a na dopravním (přepravním) prostředku fixovat tak, aby upevnění výrobku – nákladu v rámci celého předpokládaného manipulačně-dopravního řetězce udrželo náklad a odolalo všem očekávaným silám.“ (BOZPprofi 2010)



Obrázek 1 – Síly vs. tlak [Zdroj: BOZPprofi 2010 – upraveno]

Výše uvedený obrázek znázorňuje síly vznikající při přepravě zboží. Je to způsobeno hmotností nákladu, která často ovlivňuje parametry vznikajících sil. Důležitou roli však hraje samotná gravitace. Detailněji si popíšeme jednotlivé síly níže. Síly by nás měli upozornit na nutnost zajištění nákladu.

Jednou z hlavních sil, které při přepravě vznikají, jsou síly svislé (již zmíněná gravitační). Je ovlivněna hmotností nákladu, protože působí z vrchu dolů. Opačně vznikají i síly podélné působící vpravo, vlevo a proti směru jízdy vozidla. Vlivem špatného stavu pozemní komunikace se musí dbát na výborné zajištění nákladu, tak aby byly dodrženy všechny bezpečnostní pokyny pro nehybnost nákladu na vozidle.



Obrázek 2 – Působení setrvačných sil [Zdroj: Siegertová 2018, s. 18]

Nákladní vozidlo převyšující hmotnost 3,5 tuny je ovlivněno setrvační silou, třecí silou, zrychlením a zpomalením, gravitací, odstředivou silou a vibracemi.

Obrázky č. 1, 2 znázorňuje tíhové zatížení vlivem nákladu na plochu vozidla. Z hlediska bezpečnosti a výpočtů je pak zřejmé, že síla, která vzniká ve směru jízdy, nesmí přesáhnout 80 % z hmotnosti nákladu, opačným směrem síla nesmí přesáhnout 50 %. V příčné ploše síla nesmí převýšit 50 % hranici z hmotnosti nákladu.

Dalším vznikajícím fyzikální jevem, vyplývajícím z hmotnosti nákladního vozidla je ten fakt, že třecí síla zásadně působí protichůdně s vnějšími silami. „*Třecí síla je součinem normálové síly a součinitele smykového tření. Normálová síla je síla působící kolmo na podložku a zpravidla se jedná o gravitační sílu nákladu působícího na podlahu nákladového prostoru. Velikost třecí síly je závislá na součiniteli smykového tření, které je specifické pro různé materiály. Třecí síla je největší, když je náklad vůči podlaze v klidu, s rostoucí rychlostí se třecí síla zmenšuje. Použitím vhodných materiálů je zamezen pohyb nákladu v nákladovém prostoru. Pro zlepšení třecí síly mezi nákladem a ložnou plochou se využívají protiskluzové podložky. Snižují množství potřebných upínacích popruhů pro upevnění nákladu.*“ (Siegertová 2018, s. 18-19)

Na každé vozidlo působí síla od zemského povrchu, která působí na náklad, a v takovém případě ji nazýváme gravitační silou.

Hmotnost nákladu souvisí s velikostí vznikající gravitační síly. Velikost gravitační síly vypočítáme dle základního vzorce:

$$F_g = m \times g$$

(1) (Strohmandl 2020)

Kde:

 m ... hmotnost $g = 9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ F_g velikost gravitační síly

Hmotnost nákladu může nebezpečně ovlivňovat intenzitu nákladního vozidla při zrychlení i zpomalení. (Onlineschool 2019)

V takovém případě je dobré definovat zrychlený pohyb v rámci všeobecného vzorce a to:

$$a = \Delta v / \Delta t$$

(2) (Strohmandl 2020)

Kde:

 Δv ... změna rychlosti Δt ... čas, při kterém změna nastávala a zrychlení $\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$

Obecně se používá i vzorec pro všeobecné vyjádření jakéhokoliv okamžiku pohybu:

$$v = v_o \pm a \times t$$

(3) (Strohmandl 2020)

Kde:

 v_o ... počáteční rychlost t ... doba pohybu (ZŠ Ondřejov 2019, Siegertová 2018)

„Zrychlení je vektorová veličina udávající velikost změny rychlosti v čase. Čím větší je zrychlení, tím větší síly působí na náklad. Brzdění (zpomalení) je charakterizováno jako zrychlení působící proti směru pohybu, tedy v záporných hodnotách. Upevnění nákladu je velmi důležitým faktorem, který ovlivňuje případné působení setrvačné síly, která při prudkém zabrzdění může způsobit pohyb samotného nákladu.“ (Siegertová 2018, s. 19)

Vlivem stavu pozemních komunikací a jejich provedením má na nákladní vozidlo vliv odstředivá síla a vibrace. Odstředivá síla vzniká při zatáčení vozidla (obecně průjezd zatáčkou). Jedná se tedy o reakci na sílu při vznikajícím pnutí mezi nákladem a samotným vozidlem v zatáčce. Celková velikost síly je závislá na hmotnosti nákladu, stylu zatáčení vozidla ale i rychlosti. Posledním uvedeným bodem jsou vibrace způsobené nedokonalým

stavem vozovky. Snižují hodnotu třecí síly a mohou zapříčinit posunutí nákladu, roztržení nákladu, poškození nákladového prostoru ale i rozkmitání vozidla a následnou neovladatelnost vozidla. (Strohmandl 2020, Hýbl 2020)

Ukládání materiálu na vozidlo a obecné požadavky

Existuje velká škála požadavků, které je nutno respektovat a dodržovat. Provoz na pozemních komunikacích musí být v souladu s těmito povinnostmi:

- náklad nesmí clonit či jakkoliv omezovat ve výhledu;
- náklad musí být dostatečně upevněn a umístěn co nejlépe pro zajištění stability vozidla;
- náklad přečnívající před vozidlo (vepředu, vzadu) více než 1 000 mm, 400 mm z bočních stran, je nutné označit červeným praporkem o rozměrech 300 x 300 mm, za snížené viditelnosti pak v přední části vozidla bílým světlem a odrazkou, vzadu tato světla musí být jasně červená;
- při přepravě nestabilního materiálu se doporučuje užití plachty nebo jinou pokrývkou pro zabránění odletu polétavých částí. (Zákon č. 361/2000 Sb.)

Vytěžování vozidel

Vytěžování vozidel je obecně nastaveno nosností užívaných vozidel. Obecně se vozidla rozdělují dle tabulky č. 1. (Autotransport 2019)

Tabulka 1 – Technické údaje [Zdroj: Autotransport 2019 – upraveno]

| Technické údaje | | Nosnost vozidel při přepravě | | | | |
|-----------------------|--------|------------------------------|--|-------------------------------|----------------------|----------------------|
| Nosnost | | do 3,5t | do 5 t | do 8 t | do 14 t | do 24 t |
| Proporce ložné plochy | délka: | | do 7,2 m | do 7,2 m | do 10 m | do 13,6 m |
| | šířka: | X | 2,48 m | 2,48 m | 2,48 m | 2,48 m |
| | výška: | | 2,4 m | 2,8 m | 2,8 m | 2,8 m |
| Paletová místa | | do 4 p. | do 18 p. | do 18 p. | do 36 p. | do 33 p. |
| Zužitkování | | X | skříňová nástavba valník s plachtou | skříň valník s plachtou | valník s plachtou | valník s plachtou |

Vytěžování přepravních tras a přepravní trasy

Přepravní trasy mají na starost ve většině firem dispečeri (dále D) nebo plánovači (dále P), V praxi jsou tyto pozice spojovány. Práce D (i P) začíná každodenním rituálem. Jedná se o náročný proces, začínající seskupením objednávek dle data uskutečnění přepravy a následným plánem distribučních tras z hlediska dvou parametrů.

Pro řidiče nejdůležitějším parametrem je čas. Pro ekonomiku firmy počet najetých kilometrů. Tudíž plánovač (i D) se musí rozhodnout, zda bude tuto distribuční trasu plánovat v rámci počtu najetých kilometrů nebo časového rozhraní. Oba parametry mohou negativně ovlivnit celkový průběh plánované přepravy.

Výše uvedené parametry doplňuje velké množství jiných omezení. Jedná se o omezení v rámci dostupných přepravních cest (vjezd vozidel nad 3,5tuny do centra města), mýt, uzavírek, omezení na pozemních komunikacích, vyhlášek a zákonů. Omezení se však netýká pouze pozemních komunikací, ale samotných zákazníků, charakteristice zboží, doby řízení řidiče, pohonných hmot, nákladů na přepravu, opotřebení vozového parku (s tím související připravenost vozového parku) aj. Dalším faktorem je potřeba trasy špičkově vytížit:

- hmotnostně;
- objemově;
- jiná kritéria.

Dispečer (i P) by měl pracovat i s tím, že někdy existuje alternativa. „*Kratší trasa ještě neznamená, že bude přeprava rychlejší.*“ (Petrů 2013)

Obecně platí pravidlo, čím více je uskutečňováno opakování dodávek, tím více dochází ke svazování parametrů pro dispečera (i P). Poté je práce velice náročná.

Při manuální tvorbě přepravní trasy může docházet k chybám, které nemusí být vidět okamžitě. Nakonec tedy ruční proces může znamenat zbytečné prodloužení plánování, ale i přepravy.

Moderní doba přinesla několik nových možností ve formě aplikací, které přepravní trasy naplňují při zadání potřebných kritérií a parametrů. Ani tato možnost není ale úplně dokonalá.

Nedílnou součástí manuálně tvořených přepravních tras a strojově tvořených přepravních tras je skutečnost, že strojově tvořené přepravní trasy jsou neustále aktuální. Mohou hlásit a měnit PT automaticky. Často se tak děje při problémech v dopravě. Manuálně tvořené přepravní trasy nejsou schopny na toto reagovat a je nutné je optimalizovat ručně. Dispečer

pak musí sledovat situaci na komunikacích, změny a třeba si i zapisovat poznatky přímo od řidičů, kteří jsou nejdůvěryhodnějším zdrojem problematiky plánu přepravních tras. (Phoenix 2020)

Následující obrázek znázorňuje všechny silnice v České republice. Jedná se o silnice I. třídy, silnice II. a III. třídy, rychlostní komunikace, dálnice, páteřové trasy, důležitá města. (viz P1)

Metody pro výpočty přepravní trasy

Jedná se o metody, které umožňují jednodušší tvorbu přepravních tras. Jsou užívány při ruční tvorbě tras. Systém těchto metod využívají i aplikace moderní doby. Na tvorbu přepravních tras lze využít pevných tras, volnou optimalizaci, PERT, CPM, Dantzigův algoritmus (Dijkstrův), Algoritmus nejbližšího souseda, Clarkovu-Wrightovu metodu, úlohy rozvozu a svozu materiálu nebo Floydův algoritmus aj. V práci budou charakterizovány vybrané metody.

Pevné trasy

Poměrně často užívaná metoda. Pracující na základě přípravy pevně daných tras, do kterých se pasují odběratelé. V praxi to znamená, že pokud odběratel či zákazník zadá objednávku, bude tato objednávka zařazena do trasy. Pokud činí objednávku odběratel či zákazník pravidelně, je přístup účinnější. Tato metoda bývá zpravidla ovlivněna měnící se strukturou zadávaných objednávek, což ve výsledku vede k nedokonalému vytěžování vozidel nebo náročným operacím D nebo P při sestavování finální verze trasy vozidla. Trasy lze postupně optimalizovat (jednu po druhé) a vytvořit určité úspory na rozvozu zhruba 2-3 %.

Volná optimalizace

Hlavním úkolem této metody je tzv. úspora v maximální hodnotě. Náhodně (z hlediska nákladů) se sestavuje nejlepší distribuční trasa. V praxi to vidíme na různorodosti struktur, zastávek, jednotlivých dnů a jejich tras. Ze vstupních objednávek se pomocí algoritmů vytvoří distribuční plán. Odpovědná osoba (zpravidla D či P) nastaví parametry dle podmínek, které dostane od vedení, tzn. náklady na přepravu, počet dostupných a technicky zdatných vozidel, množství potřebných tras, počet najetých kilometrů aj. Algoritmy se vybírají podle charakteru přepravy př. pickup and delivery, savings apod. Správná aplikace volné optimalizace znamená úspěšnost zhruba okolo 10-20 %. Při této metodě je velice důležité znát podmínky tras. Nejlepším informátorem jsou především řidiči, kteří dokáží

D (P) informovat o úskalí na pozemních komunikacích, prostoru, vykládkových míst, případně nakládkových. (Dupal 2018)

Metoda kritické cesty (Critical Path Method)

Jedná se o metodu síťové analýzy, kde je cílem stanovit dobu daného úkolu na základě kritické cesty. Kritická cesta je charakterizována jako „sled vzájemně závislých činností s nejmenší časovou rezervou.“

Analýza pracuje s činnostmi a snaží se vytvořit efektivní časovou koordinaci.

Jde o síť šipek představující činnosti a uzly díky kterým jsou propojeny. Uzly znázorňují okamžik zahájení či ukončení každé z činností. Činnosti mají stanovenou dobu trvání i jejich posloupnost. Předpokladem je, že jednotlivé činnosti mohou započít až poté, co předešlá skončila. Doba trvání projektu je dána postupným sčítáním doby činností na jednotlivých cestách od prvního až po konečný uzel. Počátek cesty prvního uzlu je vždy roven 0. Vstupuje-li do uzlu činnost, přičítá se vyšší hodnota trvání. Nejdelší větev (v čase) představuje kritickou cestu, ostatní mají časovou rezervu a neleží tak na kritické cestě. (CPM 2016)

Metoda PERT (Program Evaluation and Review Technique)

„Je jednou ze standardních metod síťové analýzy. Metoda PERT je zobecněním metody kritické cesty CPM. Tato metoda se používá k řízení složitých akcí majících stochastickou povahu. Zde se doba trvání každé dílčí činnosti chápe jako náhodná proměnná mající určité rozložení pravděpodobnosti. Empiricky bylo zjištěno, že v praxi toto nejlépe vystihuje tzv. beta rozdělení, které lépe vystihuje proměnlivost provozních podmínek.“

Cílem modelů PERT je takové uspořádání činností, které by zajistilo dodržení termínu dokončení projektu s dostatečně vysokou pravděpodobností. Základní odlišností od metody CPM je, že doba trvání činnosti není přesně známa, nýbrž je dána pouze s určitou pravděpodobností. Tato doba trvání není konstantou, ale náhodnou veličinou s určitým rozdělením pravděpodobnosti.“ (Pert 2016)

Obecně metoda PERT vychází z předpokladu, že každá činnost má tři odhady doby trvání. Nejpravděpodobnější odhad doby trvání (T_n) se stanovuje například monitoringem nebo časovým harmonogramem. Pesimistický odhad doby trvání (T_p) představující nejrizikovější dobu, spoléhající na tu skutečnost, že bude docházet k nejvyšším odchylkám od plánu. Optimistický odhad doby trvání (T_o) činnosti vyobrazuje průběh klidný bez odchylek od plánu.

Pokud tyto hodnoty jsou stanovené, dochází k výpočtu termínů a určení kritické cesty. K tomu potřebujeme stanovit střední hodnotu aktivit (T) a jejich rozptyl (σ). K tomu nám dopomohou dané vzorce:

$$T = \frac{T_o + (4 * T_n) + T_p}{6} \quad (4) \text{ (Strohmandl 2020)}$$

kde

T_n ... nejpravděpodobnější odhad doby trvání

T_p ... pesimistickým odhadem doby trvání

T_o ... optimistický odhad doby trvání

T ... očekávaná doba trvání projektu

$$\sigma = \frac{T_p - T_o}{6} \quad (5) \text{ (Strohmandl 2020)}$$

kde

T_p ... pesimistickým odhadem doby trvání

T_o ... optimistický odhad doby trvání

σ ... směrodatná odchylka, rozptyl

T je poté náhodná veličina, kdy střední hodnota se rovná délce kritické cesty. Celkový rozptyl je určen ze součtu rozptylů ležící na kritické cestě. Konstantnost cesty bude určena směrodatnou odchylkou pomocí vzorce:

$$\sigma = \sqrt{\sum \sigma^2} \quad (6) \text{ (Strohmandl 2020)}$$

Pravá doba trvání (T) bude potom stanovená dle vztahu:

$$Ts = T \pm \sigma \quad (7) \text{ (Strohmandl 2020)}$$

Při dodržení těchto vztahů dojdeme k závěru, že čím bude menší směrodatná odchylka, tím se jedná o stabilnější kritickou cestu. (Strohmandl 2020)

1.4 Kamionové podmínky přepravy

Nákladní vozidlo (kamion) patří do skupiny C+E. Držitel řidičského oprávnění pro tuto skupinu může řídit soupravu složenou z vozidla, které má maximální hmotnost do 3 500 kg, toto vozidlo může mít i přípojně vozidlo nad 750 kg. (Bělohlávek 2006, Dekra 2019, Libigr 2020)

Řidiči

Zde platí jednoduché pravidlo – od začátku až do konce. Ve smyslu, že vše se dělá a musí dělat postupně. Proto nejdřív ten, kdo chce řidičské oprávnění na kamion získat, musí absolvovat autoškolu skupiny B a C. Po splnění kritérií dosažení těchto skupin může řidič požádat o rozšíření na C+E, zde ale hrají hlavní roli: zdravotní způsobilost a věk.

Získání řidičského oprávnění jednotlivých skupin má zákonné povinnosti. K sumarizaci postupu a podmínek využijte tabulku využívanou společností Dekra (Příloha 2)

Tím to ale nekončí. Aby se řidič stal řidičem z povolání, je třeba získat profesní průkaz. Profesní průkaz získá absolvent školení v rozsahu 140 hodin, kdy 130 hodin tvoří samotná výuka a 10 hodin výcvik.

„Příprava řidiče je časově náročná a vhodné plánování zahájení i ukončení vstupního školení se vyplatí. Profesní způsobilost se v řidičském průkazu zaznamenává pomocí harmonizovaného kódu 95 k příslušné skupině řidičského oprávnění na základě potvrzení o absolvování vstupního a později pravidelného školení.“ (Dekra 2019)

Klasická hranice pro získání řidičského oprávnění skupiny C a C+E je 21. rok života každého z nás. Bohužel může být od tohoto věku upuštěno při absolvování prodlouženého výcviku v rozsahu 280 hodin a může tak nákladní automobil řídit osoba od 18 let.

Důležité je zmínit to, že řidič je povinen se vzdělávat po celou dobu držení řidičského oprávnění dle zákona č. 247/2000 Sb., a to v rozsahu 35 hodin do konce pětiletého období od vydání průkazu. Zákon říká, že tato školení jsou rozdělena do 7 hodinových bloků každý rok.

Řidič pak dostává ze školícího centra doklad o absolvování a za pět let od převzetí průkazu je povinen si jej vyměnit za nový.

Velký důraz je poslední dobou kladen na kontrolu psychologických vyšetření, které každý řidič, který nakládá s jízdní soupravou složenou z nákladního automobilu či přípojného

vozidla, taktéž musí absolvovat. Dopravně psychologické vyšetření (Zákon č.361/2000 Sb., ADPR ČR 2013) musí absolvovat držitel řidičského oprávnění:

- C1+E – nákladní vozidlo nad 3,5 t a přívěs;
- C;
- C+E;
- D1+E;
- D;
- D+E,

a to řídí-li nákladní automobil o největší hmotnosti do 7 500 kg nebo speciální automobil převyšující 7 500 kg nebo jinou jízdní soupravu složenou z nákladního automobilu a přípojného vozidla nebo ze speciálního automobilu a přípojného vozidla a jehož největší hmotnost překračuje 7 500 kg. (ADPR ČR 2013)

Dokladem o správné a bezpečné jízdě je paměťová karta (dále karta řidiče) do tachografů. Bez této karty řidič nesmí odjet ze stanoviště. Kartou vydává magistrát příslušného města na základě předem podané žádosti řidiče. V podstatě se jedná o monitoring celého průběhu jízdy řidiče nákladního automobilu. Zaznamenává se dodržování stanovených dob řízení, bezpečnostních přestávek, doby odpočinku a rychlosti. Právě poslední zmíněné body často hrají hlavní roli v dopravních nehodách. Kartou řidiče je povinen řidič v příslušné době (zpravidla 24 dní) odevzdat příslušné zodpovědné osobě (často dispečer firmy), který záznam z karty stáhne a uloží pomocí digitálního zařízení (např. FLASH VDO DOWNLOADKEY PRO, DOWNLOAD BOX, VDO SIEMENS TIS COMPACT PRO). Výhodou pro řidiče je, že digitální systém počítá dny sám a řidiče upozorní na čas stažení záznamu z karty. (ADPR ČR 2013, Libigr 2020)

2 SKLADOVÁNÍ

V této kapitole je řešena jedna ze součástí logistických systémů tj. skladování. S tím úzce souvisí pojem sklad. Rozdíl mezi skladováním a skladem je důležité zmínit hlavně proto, že je mezi lidmi často termín spojován.

Tato kapitola dále představí pojmy PUSH a PULL systém. Dva systémy ovlivňující logistiku dnes a denně. Logistiku skladového hospodářství ovlivňují i samotné funkce skladů, které budou rovněž rozebrány.

2.1 Sklad a skladování

Existují různé typy skladů, které jsou neustále zdokonalovány a stávají se součástí dodavatelských a logistických systémů, ačkoli tak vytvářejí nátlak na materiálový tok a potenciální existenci zásob. Což je v rozporu s implementací principu řízení, kde je snaha o snížení stavu zásob bez negativního vlivu na koncového zákazníka. (Gros 2016, s. 281)
„Pokud se zbožím nehýbete, nevíte o něm, proto, co nejméně zpracovávat a prodat.“ (Černá 2019)

Moderní doba však přinesla nový trend představující minimální zásoby na skladě, ať už v nákupu, výrobě, distribuci, zpětné logistice, nebo u finálních zákazníků. Definování skladu a skladování je tak na místě, a proto si je níže představíme.

Za skladování tedy považujeme (logistický, dodavatelský řetězec) procesy, které jsou důležité pro nákup, optimalizaci zásob, jednotlivým dodáváním položek podle podmínek zákazníků a jiných služeb s tím spojených. (Gros 2016, s. 281-282)

Skladem je tedy prvek systému, díky kterému celý proces funguje. V literatuře i praxi najdeme mnoho definic, ale všechny mají stejnou podstatu.

„... v souvislosti se systémovým pojetím logistiky označujeme sklad jako jeden z integračních prvků log. systému, který je umístěn tzv. dopravními prvky. Za integrační funkci skladu označuje skutečnost, že sumarizuje dopravené vstupy, které následně předává k dopravě na další prvek systému.“ (Lambert 2005)

„Sklad je jakékoliv místo, kde je uchováván určitý počet zásoby zboží (či jiného produktu) napříč celým řetězcem.“ (Těžká 2020)

Z výše uvedených definic tedy vidíme, že vždy se za sklad považuje místo, kde jsou uchovávány produkty, čekající na svého zákazníka.

Skladovací proces tedy můžeme rozdělit na čtyři základní fáze:

- statická – otevřená či uzavřená skladovací místa s regálovými soustavami;

- dynamická – pro manipulační operace v systému (např. dopravníky, výtahy);
- informační – jednoduché i složité systémy, k evidenci skladových položek a jejich dokumentaci;
- zaměstnanecká – fyzická složka skladovacího systému (např. skladníci, vedoucí oddělení).

Struktura a návrh skladovacího systému a využití vhodných technologií závisí především na povaze zboží, které chceme ukládat.

Jedním ze tří základních požadavků pro celkový návrh skladu jsou skladovací položky (též SKU, SP). Ty se zabývají požadavky na kompletaci zboží. Představme si to, jako balení pro spotřebitele. Přichází do rukou finálním zákazníkům. K tomu, abychom mohli skladovací položky přesunout, potřebujeme zdatné manipulační jednotky. Díky manipulaci a skladování mohou na konci kompletace (výstupu) vzniknout nové manipulační prostředky. Jsou součástí dynamické i statické části skladu. SKU jsou nedílnou součástí pro skladovací jednotky. Skladovacími prostředky mohou být palety, přepravky, kontejnery. Poslední bodem (ze základu) pro návrh skladovacího systému je samotná charakteristika zboží. Hlavně co se týče podmínek na teplotu, vlhkost, bezpečnost, životní prostředí nebo samotnou práci. Dalším bodem, který může značně ovlivnit návrh, je skupenství skladovaných položek. Na každý typ skupenství je potřeba použít jiné mechanismy – krabice, přepravky, nádrže, tlakové láhve. Skladové položky v praxi nejčastěji označujeme kusovým zbožím. V praxi užíváme i hodnocení na vstupní materiály, polotovary a hotové výrobky. Toto označení není ale úplně správné. Nedoporučuje se jej používat, proto označení nalezneme jen v malém množství literatury. (Gros 2016, s. 281-283)

Systém tahu a tlaku ve skladování

V historii bylo pravidlem využívání metody distribuce PUSH systém (tlak). Strategie výrobního harmonogramu byly založeny na výkonnosti produkčního závodu. Výroba byla nastavena tak, že co se vyrobí, to se i prodá. Když se vyrábělo rychleji, zboží se začalo hromadit ve skladech. Výroba se zpomalila natolik, aby byla vyrovnána poptávka a nabídka a byla udána nahromaděná zásoba ve skladě. Systém PUSH funguje na základě pohlcování enormní produkce.

Moderní doba přinesla zvrát v systému distribuce, kdy systém PUSH je nahrazován systémem PULL. Tento systém je vázaný na příchozí informace. Systém pracuje s aktuální poptávkou. Sklad tedy nevytváří zásobu, ale funguje jako mezizastávka pro rychlejší

přepravu blíže k zákazníkovi. Jednoduše podporuje důraz zákaznického servisu a zvyšuje tak i jeho kvalitu. (Sixta a Mačát 2010, Černá 2019)

Last In, First Out (LIFO)

Jedná se jednoduchou a velmi univerzální metodu pro způsob organizování, zacházení či prioritní pohyb zboží. Pověřená osoba poslední požadavek vydává jako první.

„do skladu jako poslední, ze skladu jako první“ (Strohmandl 2020)

First In, First Out (FIFO)

Opět velice jednoduchá metoda pro uzpůsobení organizace a manipulace pro pohyb zboží. Touto metodou je zajištěna pravidelná rotace zboží. Nejčastěji se s ní setkáváme v obchodech. Pověřená osoba dává nově nakoupené zboží do zadních částí regálů a zboží, které máme ve skladovém hospodářství delší dobu do přední linie regálů tak, aby se předcházelo držení skladových zásob po expiraci.

„do skladu přijímám a uschovávám za naskladněné zboží“ (Urbanová 2018)

„více práce, méně škod“ (Černá 2019)

Funkce skladu

Funkce skladu je způsobilost odebírat zásoby, přechovávat, tvořit nebo upravovat jejich hodnotu ku prospěchu firmy, šířit dle parametrů zásoby a činit či fázovat potřebné skladové manipulace.

Vyrovnávací funkce

Tuto funkci využíváme při vzniklé odchylce mezi výrobou a zákazníkem, resp. mezi materiálovým tokem a materiálovou potřebou. Zpravidla se jedná o odchylku v jejich kvantitě. Dá se tedy označit jako zásobník pro zabezpečení plynulosti skladu. (Gros 2016)

Zabezpečovací funkce

Systémem funkce je zabezpečení rizik, která jsou nepředvídatelná. Neočekávané situace mohou negativně narušit celý řetězec logistických systémů, a proto klademe důraz na tuto funkci. Pro upřesnění se jedná o zabezpečení nežádoucích situací *„během výrobního procesu*

a kolísání potřeb na odbytových trzích a časových posunů dodávek na zásobovacích trzích.“ (Sixta a Mačát 2010, s. 146)

Kompletační funkce

Je dána sortimentním nesouladem mezi úzkým sortimentem výrobců a požadavky zákazníků. (Ballo 1992, Pernica 1998, Gros a Grosová 2012, Jacobs 2018)

Spekulační funkce

Tato funkce vyplývá z předpovědí cenových změn (zvýšení, snížení) na zásobovacích a odbytových trzích, tzn. *„situace, kdy výrobce rozhodne nakoupit větší množství surovin, materiálu protože došlo k přechodnému snížení cen.“* (Gros 2016, s. 284)

Technologická funkce

V této funkci jde o proces, kterým podléhá materiál při tavení, tvrdnutí, zasychání, kvašení, krystalizaci apod. Často zde vzniká velká časová prodleva a při nedodržení doby může ohrozit kvalitu. (Strohmandl 2020)

2.2 Typy skladů

Pro různorodost charakteru skladů a potřeb jednotlivých institucí, rozdělujeme sklady dle různých parametrů, do níže uvedených bodů.

Konsignační

Zde uložené položky ve skladu jsou ve vlastnictví dodavatele, nikoliv samotné organizace. Organizace je povinna skladovat konsignační zboží mimo své vlastní zboží, které je vedeno v evidenci skladu.

Tento sklad vzniká za předpokladu spolupráce dvou obchodních partnerů (XY-dodavatel). V praxi to funguje tak, že dodavatel poskytuje na své náklady skladovou zásobu, umístěnou ve vlastních prostorách odběratele. Skladová zásoba je pak odběratelem, dle jeho potřeb, vyskladněna a hrazena v závislosti na odběrech ze skladu.

Odběratel je povinen, dle odběru, podávat pravidelně reporty odebíraného zboží, a tím je zajištěn výdej faktur dodavatelem pro odběratele. (Lambert 2005)

Pre-wholesale

Obecně zásoby tvoří v dnešní době nepředstavitelnou hodnotu pro český, ale i zahraniční trh. Výrobcům, alespoň částečné množství zásob vytváří velkou škálu výhod. Za tyto výhody se považuje propojená interní logistika, GDP compliant uskladnění zboží, optimální geografická poloha a vysoká flexibilita.

Hub and Spoke

Přeneseně se jedná o sklad, kde dochází k hlavnímu dění. Může se jednat o centrum pro určitou oblast, kde dochází ke sdružování. Sklad pracuje ve flexibilní obslužnosti odlehlých regionů. (Macurová 2018, s. 252 – 253)

Překladiště

Překladiště je zjednodušeně prostor pro vyskládání a naskládání zboží do jiného přepravního prostředku, pro další přepravu, dle různých podmínek. Tj. z nákladního vozidla například do menších dodávkových vozidel.

Celní sklady

Celním skladem rozumíme prostor, který je předem schválený celním orgánem za určitých podmínek. Zboží je zde skladováno pod celním dohledem. Celním skladem může být jakýkoliv prostor, stavba, místnost nebo její část. Takový to prostor může být vymezen značkami nebo může být dán pouze písemným prohlášením. (Transpress 2011)

Distribuční sklady

Sklady pro uschovávání hotových výrobků nebo zboží. Zboží ve skladě potom míří do expedice ke konečným zákazníkům, nebo pro přepravu do obchodních sítí. V tomto typu skladu je přidruženo sídlo firmy, ale jsou i výjimky, kdy leží od sebe i několik kilometrů. (Gros a Grosová 2012, Gros 2016)

Tento typ skladu může být strukturován ještě do dvou druhů. A to vertikální nebo horizontální charakteristiky. Vertikální struktura zobrazuje počet stupňů, horizontální určuje množství skladů jednotlivých úrovní.

V distribuční logistice rozlišujeme čtyři druhy: provozní, centrální, regionální, odbytové. Provozní sklady jsou v praxi užívány pro vyrovnání (v kratším čase) požadovaného množství zboží v místě výroby.

Centrálních skladů je podstatně méně než provozních a jsou tudíž nadřazené provozním skladům. V podstatě se dá říct, že se zde realizuje předpříprava objednávky zboží, které půjde do rukou zákazníka.

Regionální sklady mají fungovat jako vyrovnávací sklady v určité oblasti (více prodejních částí).

Odbytové sklady jsou postaveny na nejnižším stupni systému členění skladů. Zpravidla jsou zde uskladňovány výrobky, jejichž odbyt je vysoký.

Některé literatury se neshodnou na tom, jaké množství typů distribučních skladů se v praxi užívají, ale nejčastěji představuje odchylku jeden sklad. Je to z toho důvodu, že si firmy v dnešní době nemohou dovolit hradit celou škálu distribučních skladů. Firmy tak často nedělají rozdíl mezi jednotlivými sklady a často je spojují. (Strohmandl 2020)

3 DISTRIBUCE A DISTRIBUČNÍ SYSTÉM

Představa distribuce je v dnešní době postavená tak, že se jedná o pojem, kterým prochází každá činnost pro překonání prostoru, času i kvantitativních a kvalitativní rozdílů mezi výrobou a zákazníkem. (Ballo 1992, Oudová 2016, Gros 2016, Macurova 2018)

V podstatě se jedná o soustavu aktivit, kterými se produkt dostává z oblasti výroby ke konečnému zákazníkovi (spotřebiteli), ve správný čas, na správném místě, v požadované kvalitě či množství.

„Rozdíly spočívají:

- *v různé lokalizaci míst výroby a míst spotřeby produktu, přičemž výroba produktů je obvykle soustředěná v několika městech a jejich spotřeba může být rozptýlená na celé území nebo na vícero území;*
- *v nesouladu doby výroby a doby spotřeby;*
- *v neshodě struktury výroby a spotřebitelského sortimentu;*
- *v nesprávném systému informací o trhu.“ (Oudová 2016, s. 183)*

Distribucí myslíme všechny informační, řídicí, skladovací a jiné pohyby, vynaložené k výslednému přepravení do cíle (zákazník). Zvláště je důležité zařadit sem i složku kontrolní činnosti.

Logistické služby jsou často ukazatelem stupně fungující distribuce. Výrobek se musí dostat na trh včas, tak aby nebyl nijak poškozen a jeho množství bylo správné. Každý podnik má tendenci optimalizovat řetězec tak, aby splňoval nastavená kritéria. V praxi jsou náklady hlavním kritériem. Jen logistický řetězec, s optimalizovaným systémem pro distribuci, může být efektivní. (Enarsson 2006, Oudová 2016, Gros 2016)

Základními segmenty distribuční sítě jsou:

- *doprava;*
- *sklady a distribuční logistická centra;*
- *komunikační a výpočetní systémy.*

Hlavními rozhodovacími úlohami v distribuci jsou:

- *volba počtu skladových stupňů;*
- *komunikační a výpočetní systémy;*
- *přiřazení skladů odbytovým oblastem;*
- *volba systému skladování;*

- *volba systému práce s obaly;*
- *volba způsobu dopravy;*
- *volba systému nakládky a vykládky.* (Macurová 2018, s. 241)

Základní podstatou distribučních skladů a distribučních center (také logistického centra) jsou tyto úkoly:

- *sdužování (konsolidace) – „konsolidací se rozumí shromáždění stejných výrobků od mnoha malých výrobců, možnost spojení dodávek od více dodavatelů do jedné dodávky, která je pak distribuována jedním přepravním prostředkem na větší vzdálenost, čímž dochází k úspoře dopravních nákladů“* (Macurová 2018, s. 242);
- *rozdužování – větší množství zboží na menší dávky, velké zásilky v malých přepravních frekvencích od primárního dodavatele“* (Sixta a Mačát 2010);
- *sestavení sortimentu (kompletace) – dodávek pro vytvoření dodávky z různých výrobků pro různé zákazníky* (Gros 2016, Urbanová 2018, Dupal 2018).

Již zmíněné distribuční logistické centrum zabezpečuje hladký průběh a správné funkce spojené s překládkou, nakládkou, odbavením, skladováním, sdužováním, rozdužováním, sestavením sortimentu a službami okolo, jako jsou např. balení, konzervaci. V praxi se nejčastěji využívá individuální specializace distribučních logistických center.

Další důležitou součástí distribuce je distribuční kanál (dále DK). DK udává, jakým způsobem (i jaké produkty) a jak se uspokojuje potřeba u finálního zákazníka. V podstatě si to můžeme představit jako celou cestu produktu od výrobce až ke koncovému zákazníkovi. Pro správné a přesné ukotvení distribučního kanálu využijeme následující definice dle doc. Dupála:

„...soubor organizačních jednotek, institucí či agentur uvnitř či navenek daného podniku, které vykonávají funkce podporující marketing daného produktu.“ (Dupal 2018, s. 186)

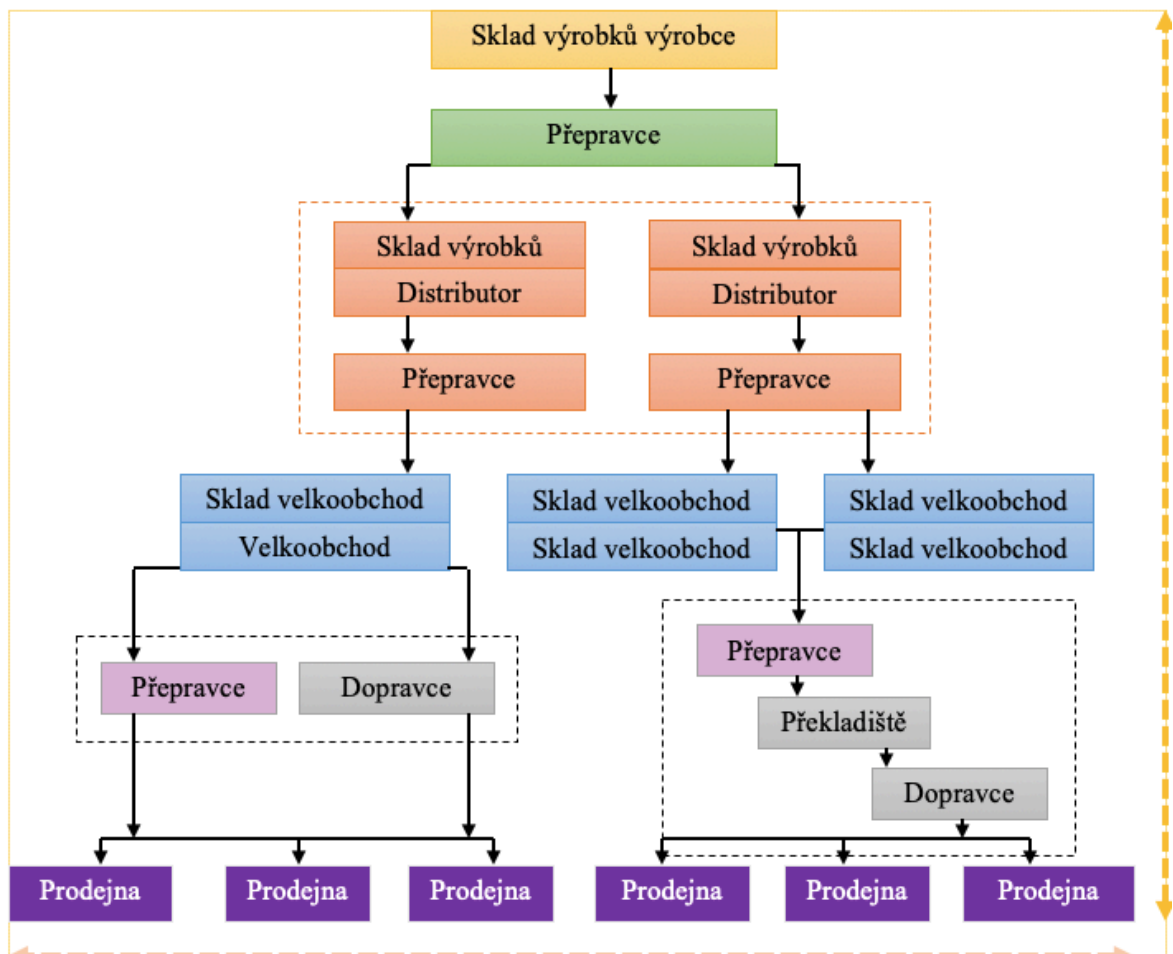
Tato cesta může být charakterizována dvěma způsoby, tuto charakteristiku nepřesněji popisuje p. Macurová:

- *přímé dodávky*
 - *rozvoz přímo k zákazníkovi;*
 - *rozvoz do prodejen;*
 - *cross docking;*
 - *transshipment.*
- *nepřímé dodávky*
 - *přes velkoobchodní sklady;*

- přes DS výrobce, velkoobchodní sklady;
- zásilkový obchod podle vzorků velkoobchodu;
- *cash and carry*.“ (Macurová 2018, s. 245)

V literatuře jsou DK rozšířené na řazení podle počtu zprostředkovatelů (jeden, dva, vícero), podle počtu zprostředkovatelů na rovnocenném stupni DK (úzký, široký), náročnosti DK (jednoduchý, složitý), podle probíhajících toků (finanční, věcné). (Dupal 2018)

Výše zmíněné jednotlivé body potom dávají dohromady vznik struktury distribučního systému (DSi), který je ovlivněn svým rozsahem a délkou. Správně nastavená struktura distribučního systému může vést ke zmenšení nákladů na dopravu, zásoby, ztráty, ale i náklady na MJ a PJ. Délka je charakterizována počtem subjektů a stupňů. Subjekty a stupně vykonávají mezičlánky pro posun výrobku/productu ke konečnému zákazníkovi. Více na obrázku č. 3.



Obrázek 3 – rozsah a délka distribučního systému [Zdroj: Gros 2012, s. 140 - upraveno]

Celým průběhem distribučního řetězce prochází typologie distribučního systému. Tato typologie vytváří cesty přepravy mezi jednotlivými subjekty (uspořádanými i ve třech skupinách) a to:

- výrobci hotových výrobků;
- subjekty plnící hlavní funkce (distributoři, dopravci);
- finální zákazník (prodejny, maloobchod).

Typologie nám umožňuje lépe znázornit a oddělit jednotlivé distribuční oblasti. V každé distribuční oblasti se poté hledají možné vazby mezi každým z prvků distribučních systémů. Rozvětvení je dáno oblastmi a množstvím skupin jednotlivých subjektů, proto máme charakterizováno šest základních typů:

- bodový – produkt se vyrábí v místě finálního prodeje;
- přímý – „*Styl distribuce na míru, což znamená, že dochází k objednávce a aktivuje se tím výroba objednaného zboží, toto zboží potom je doručeno zákazníkovi. Tím celý proces končí – jednoduché, náklady nenáročné, ale závislé na poptávce.*“ (Chromcová 2018, s. 15);
- postupný – „*Proces, kdy se rozváží zboží od dodavatele tak, že výrobky jsou uspořádané dle potřeby na předem dané místo nebo naopak dopravce dopraví suroviny potřebné pro výrobu těsně před zahájením výroby.*“ (Chromcová 2018, s. 15);
- hvězda – „*zboží je přepravováno do místa určení a zpátky přepravujeme např. obaly, ve kterých zboží dopravujeme*“ (Chromcová 2018, s. 16);
- okruh – pracuje na základě ohraničení několika smluvními partnery a dopravce se pohybuje mezi každým z nich;
- strom – tok přepravy zboží prochází spojenými distribučními cestami.

4 ZÁKON A FARMACEUTIKA

Vzhledem k faktu, že jsou farmaceutika náchylným zbožím pro přepravu, skladování i jinou manipulaci, je kladen důraz na kontrolu, stanovení a úpravu právní problematiky v této oblasti.

V České republice nese tuto zodpovědnost Státní ústav pro kontrolu léčiv (SÚKL) a ministerstvo zdravotnictví. Nejčastějšími problematickými body jsou výkyvy teplot či nedokonalé nakládání s léčivými (a následné znehodnocení léčiv). Všechny části dodavatelského řetězce podléhají kontrole.

Problematika distribuce, přepravy, dopravy, částečně i skladování je zakotvena v zákoně o léčivech. V tomto zákoně jsou uloženy povinnosti pro distribuci léčiv, konkrétně pro držitele distributorské licence. „*Takový držitel musí respektovat:*

- *zákon č.378/2007 Sb., o léčivech ve znění pozdějších předpisů;*
- *zákon 272/2013 Sb., o prekursorech drog;*
- *zákon č.167/1998 Sb., o návykových látkách;*
- *vyhlášku č. 123/2006 Sb., o evidenci a dokumentaci návykových látek a přípravků ve znění vyhlášky č. 72/2014 Sb.;*
- *vyhlášku č. 229/2008 Sb., o výrobě a distribuci léčiv, ve znění pozdějších předpisů;*
- *vyhlášku č.71/2014 Sb., o obsahu, formě a náležitostech vedení záznamů o činnosti s uvedenou látkou kategorie 1.;*
- *nařízení vlády č. 463/2013 o seznamech návykových látek;*
- *pokyny Státního ústavu pro kontrolu léčiv (využívány jako pomůcka);*
- *ISO 9001;*
- *ISO 27 001.*“ (Chromcová 2018, s. 17)

Držitel distributorské licence je dále nazýván jako distributor, který musí splňovat sedm základních pravidel:

- *„distribuce pouze osobám tomu určeným;*
- *zachycení po-expiračních, rozbitých, poškozených léčivých přípravků od osob;*
- *spolupráce s kontrolory SÚKL, ministerstva zdravotnictví;*
- *zodpovědnost za kvalitu;*
- *vyhotovení historie farmaceutik (každý lék nese dokumentaci);*
- *monitoring stanovených podmínek každého léčivého přípravku;*
- *zajištění dostupnosti k zákazníkům.*“ (Chromcová 2018, s. 18)

Dalším z důležitých pojmů, charakterizujících problematiku léčiv, je norma DIN 58345 (Urbanová 2018). Zabývá se obecně chladničkami na léčiva. Tato norma udává pokyny a požadavky pro speciální chladničky určené pouze na léčiva. Dodržování normy zabezpečuje zodpovědnému uživateli eliminaci degradace hodnoty skladovaného produktu. DIN 58345 zajišťuje obecné požadavky:

- stabilita teplot od +2 °C až +8 °C;
- užitečnost léčiv i při vyšších okolních teplotách (+ 10 °C až + 35 °C);
- záznam provozních teplot;
- zvuková a signalizační zařízení při vysoké i nízké teplotě;
- bezpečnost pro kolísání teplot pod + 2 °C;
- dveře opatřené zámkem (Liebherr 2020).

5 DÍLČÍ ZÁVĚR

Teoretické poznatky zpracované v teoretické části slouží jako východisko pro zpracování praktické části diplomové práce. Praktická část řeší následující problematiku:

- činnosti vyplývající z logistického řetězce;
- optimalizaci těchto činností;
- sestavení vývojového diagramu a Ganttova diagramu;
- aplikování metody PERT;
- stanovení návrhů při zjištěných konfliktech.

Praktická část je zpracována za účelem splnění všech skutečností souvisejících s celým logistickým řetězcem, minimalizace četnosti posloupných činností a vytvoření návrhů pro eliminaci vzniklých konfliktů.

6 HYPOTÉZA, METODY

Cíl práce

Cílem diplomové práce je ověřit stav v distribuci léčiv se zaměřením na distribuční řetězec s nalezením nedostatků v posloupných činnostech a jejich odstranění.

Hypotéza

Úkony konkrétního distribučního řetězce jsou optimalizovány.

Dílčí cíle

1. Provéřit v praxi, zda lze omezit manipulační činnosti při činnostech před zahájením přepravy léčiv.
2. Ověřit, zda optimalizací jednotlivých činností u nakládky vozidla a způsobu ukládání materiálu na ložnou plochu, lze zkrátit čas přepravy.
3. Provéřit, zda je plně využita kapacita nákladního prostoru.

Metodika

V rámci diplomové práce bylo užíváno literární rešerše z dostupných zdrojů v oblasti distribuce, léčiv a přepravy. Bylo využito monitoringu skladů v rámci ČR a konzultování s vedoucími i pracovníky na jednotlivých odděleních.

V práci jsou dále použity vědecké metody:

- analýza;
- syntéza;
- dedukce;
- indukce;

Ke zpracování diplomové práce bylo potřeba aplikovat metody:

- Brainstorming;
- PERT metoda;
- Ganttův diagram;
- Vývojový diagram.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

7 PHOENIX A JEHO SYSTÉM DISTRIBUCE

„PHOENIX lékárenský velkoobchod, s.r.o. několik let vede v žebříčku distribučního trhu v České republice. (Chromcová 2018, s. 29)

PHOENIX udává, že zprostředkovává zásobování do více než 4500 lékáren (2500 ČR), nemocnic a úseku zdravotnických potřeb. Nabídka velkoobchodu je širokospektrální a nabízí přes 25 000 položek skladem. Zboží je dodáváno v intervalu dvou až pěti závozu v rámci lokálních celků, či odběrných míst. Samostatnou rozvážku poté zabezpečuje více než 250 distribučních vozidel a 25 kamionů.

Pro necelých dvě stě českých a zahraničních partnerů má rozmístěno několik skladů, díky kterým umožňuje plynulé zásobování. Sklady pak podléhají nejvyšší kvalitativním a bezpečnostním standardům. Skladování probíhá v ambientním režimu, což znamená rozmezí teplot mezi 15 – 25°C (15 – 30°C). Některá léčiva je nutno skladovat v režimu chlazeném (v praxi ozn. mraženém), a to v rozmezí 2 – 8°C.

Tato kapitola objasňuje charakter zajišťování distribuce pro farmaceutika, konkrétně distribuci farmaceutik společnosti Phoenix.

Outsourcing

„...jedná se o přenesení určité činnosti z podnikové úrovně na úroveň externího dodavatele, tedy externí zajištění služeb za úplatu.“ (Oudová 2016, s. 69)

Outsourcing (dále OUT) využívá firma hlavně z důvodu zaměření na jiný článek řetězce (hlavní činnost). Firma se zdokonaluje v hlavní činnosti a vedlejší jsou odsunuty na jiné subjekty, které se stanou součástí řetězce. Optimální je dohodnout si smluvního partnera, ušetřit tím finanční prostředky a přenést část zodpovědnosti právě na něj. Využitím OUT-u se firma snaží snížit své náklady za podmínek zachování kvality výstupu a zvýšení výnosů. V dnešní době je tento princip zdokonalován a používán hojněji, právě z důvodu snížení zátěže z pohledu firmy. Nesprávně je zaměňován s pojmem „Lean management“. (Oudová 2016, Chromcová 2018)

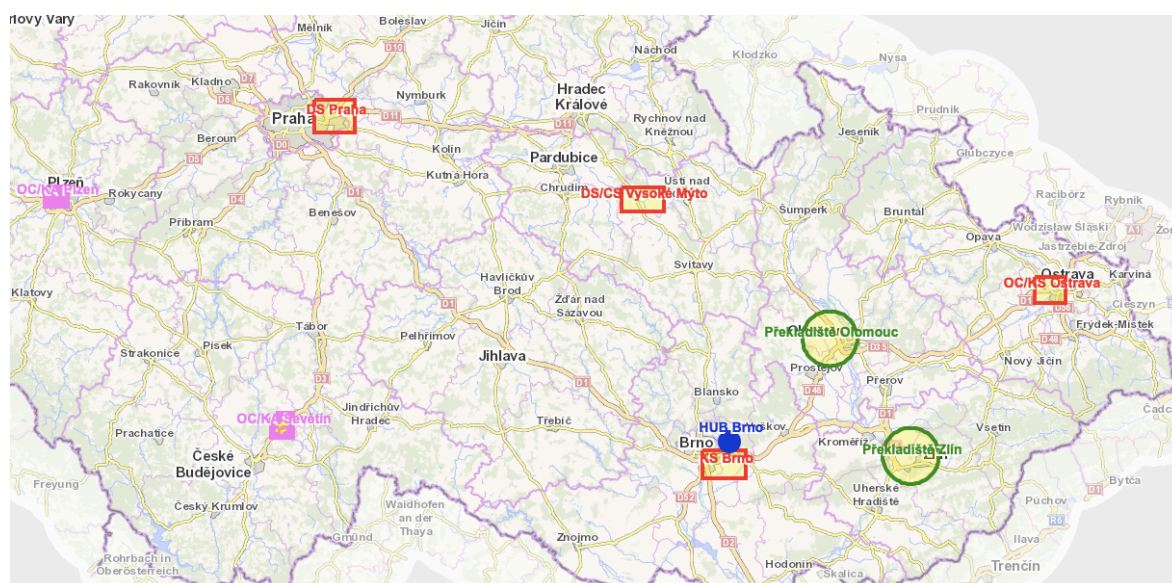
Direct to Pharmacy, Direct to Hospital (přímé modely DTP/DTH)

„V distribuci farmaceutik se v České republice nejvíce využívá přímé distribuce – direct to pharmacy (DTP) či direct to hospital (DTH). Jak taková přímá distribuce léčiv funguje? Distributoři se o nic nestarají, protože výrobci si sami hlídají paralelní obchod a zařizují si oprávnění k distribuci. V praxi to tedy znamená, že se nevyužívá klasické distribuční sítě, ale

léky se dopravují přímo do lékáren a výrobce přebírá činnost distributora.“ (Chromcová 2018, s. 16)

7.1 PHOENIX Sklady

Phoenix má k dispozici okolo 23.250 paletových míst ve všech kategoriích, závislých na teplotních rozdílech a dodatečných parametrech. Zmíněné paletové místa jsou znázorněna na obrázku č. 4 a č. 5.



Obrázek 4 – Mapa skladů [Zdroj: Geoportal 2014 – upraveno]

Pro lepší přehlednost paletových míst na obrázku č. 4 jsou doplněny tabulkou č. 2, která uvádí dlouhý název, město a označení skladu.

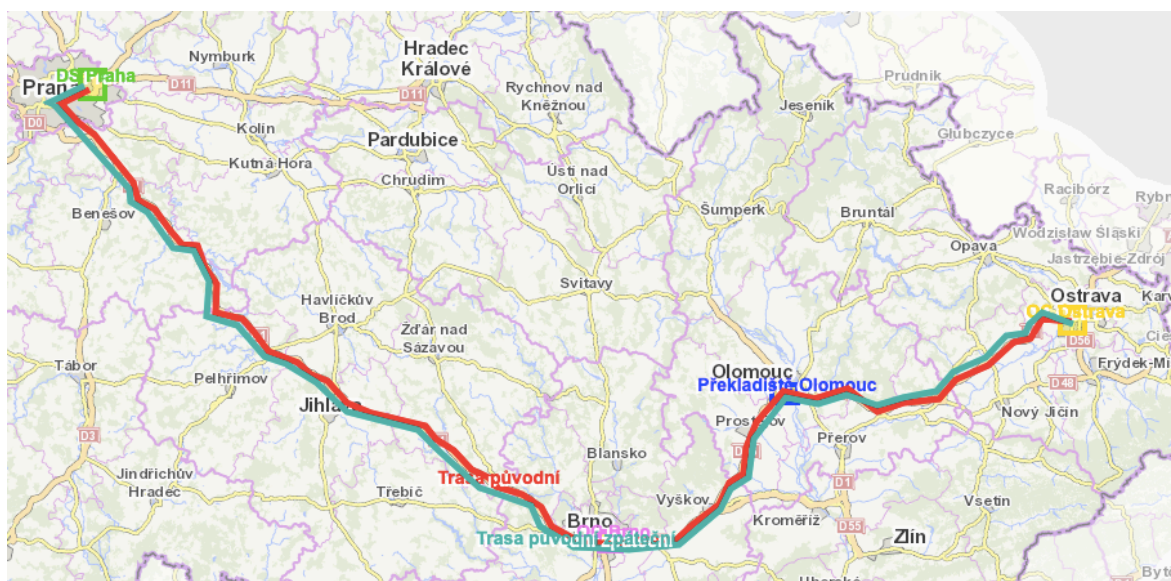
Tabulka 2 – Legenda k obr. 4 [Zdroj: Vlastní]

| Č. | Značka | Celý název | Město - Sklad |
|----|-------------|-------------------|---------------|
| 1 | DS | Distribuční sklad | Praha |
| 2 | DS/CS | Distribuční sklad | Vysoké Mýto |
| 3 | | Celní sklad | |
| 4 | KS | Konsignační sklad | Brno |
| 5 | OC/KS | Obchodní centrum | Ostrava |
| 6 | | Konsignační sklad | |
| 7 | HUB | Hub and Spoke | Brno |
| 8 | OC/KA | Obchodní centrum | Ševětín |
| 9 | | Karanténa | Plzeň |
| 10 | Překladiště | Překladiště | Olomouc |
| 11 | | | Zlín |

7.2 Sklady a distribuční tok

Obrázky č. 4 a č. 5 znázorňují významné skladové prostory Phoenixu rozložené po České republice. Trasa je popsána detailněji na obrázku č. 5.

- Trasa původní – DSk Praha, KS Brno, OC/KS Ostrava, Překladiště Olomouc;
- trasa zpáteční – Překladiště Olomouc, KS Brno, DSk Praha.



Obrázek 5 – PT původní [Zdroj: Geoportal 2014 – upraveno]

Jedná se o PT distribuce léčiv a zdravotnických potřeb do skladů a meziskladů pro rozdělení a dopravu k zákazníkům ve formě nemocnic, lékáren, zdravotnických zařízení či fyzických a právnických osob. (viz tabulka č. 3)

Tabulka 3 – PT jízda mezi sklady [Zdroj: Vlastní]

| Č. | Místo odjezdu | Trasa | Doba trvání | Místo dojezdu |
|----|---------------------|--------------|-------------|---------------------|
| 1 | DSk Praha | D1 | 2:45 hod. | KS Brno |
| 2 | KS Brno | D1, D46, D35 | 2:05 hod. | OC/KS Ostrava |
| 3 | OC/KS Ostrava | D1 | 1:10 hod. | Překladiště Olomouc |
| 4 | Překladiště Olomouc | D46, D1 | 1:05 hod. | KS Brno |
| 5 | KS Brno | D1 | 2:45 hod. | DSk Praha |

8 JEDNOTNÝ SYSTÉM VYCHYSTÁVÁNÍ ZBOŽÍ

Pro dokonalé fungování celého systému objednávek, balení, vychystávání, skladování a jiných operací zajišťujících služby Phoenixu, bylo nutné vytvořit jednotný systém vychystávání zboží pro sklady, se kterými Phoenix operuje.

Je kladen důraz na modernizaci manipulačních jednotek, přepravních jednotek, balících strojů i dopravních pásů, ale také na skladovací metody, ukládání zboží do regálů. Za účelem zjednodušení činnosti pracovníka, či minimalizování odchylek od požadovaných parametrů, tato modernizace postupně probíhá.

Manipulační prostředky a technika

Jednou z podstatných částí manipulačních prostředků patřících Phoenixu byla aktivace hromadného využívání základní manipulační jednotky – bedny. Bedny si Phoenix sám navrhl a pomocí příslušné firmy realizuje každoročně jejich doobjednávání, a to v rádech 5 mil./ročně. Jedná se o plastové bedny nesoucí reklamní potisk firmy a nalepený čárový kód pro identifikaci na každém skladě. Bedny jsou konstruovány tak, aby odpovídaly normám pro ruční manipulaci – 15 kg limit pro ženy. Tyto jednotky 1. řádu nesou několik barev. Každá barva umožňuje lepší orientaci v expedici, skladovém prostoru, přepravním prostoru, na dopravníkovém pásu i v dopravních prostředcích:

- červená – kontrolované zboží;
- žlutá – dopravníkový pás/zakládání, příjem;
- bílá – opiátové rozhraní;
- zelená – opouští sklad (k zákazníkům).

Tyto bedny se liší i svou velikostí – malá (M) a velká (V). Je to hlavně z toho důvodu, že si outsourcingové společnosti stěžovaly na to, že často vozí prázdné bedny a tím dochází ke snižování kapacity a vytíženosti dopravních prostředků.

Dalším manipulačním prostředkem, usnadňujícím vysokou intenzitu práce na skladě při jednotlivých procesech, jsou paletové vozíky. Před dvěma lety byly paletové vozíky ve větších skladech modernizovány a sjednocovány, a to kvůli dostupnosti náhradních dílů na paletový vozík RHP2000 2 t 550×1150mm. Staré a funkční paletové vozíky byly odsunuty do nižších skladů. Pro doplnění počtu vozíků je pravidlem 1 vozík/1 manipulant, např. pro paletový vozík typu OOCR 1302 A.

Nedílnou součástí pro vyhotovení nakládky/vykládky zboží, či přesun z bodu A do bodu B po skladu, slouží jednoduché plošinové vozíky. Tyto vozíky jsou ve značné míře zastaralé.

Př. vozík typu 402.2 a 52610.01. Od roku 2016 jsou nakupovány plošinové vozíky typu stavebnice 4046 Novapoint.

Pro nakládku a vykládku kamionu či vozidel do 3,5t se používá na všech skladech vysokozdvizné vozíky. Větší sklady (Praha, Ostrava, Brno, Ševětín...) užívají kvalitnějších motorových vozíků na elektrický, dieselový a plynový pohon.

Phoenix vlastní velké množství elektrických vysokozdvizných vozíků značky Still RX 60 2,5 – 3,5 t nebo RX 3,5-5,0 t. Používají se z důvodu absence výfukových plynů a snížení vysoké frekvence hluku na skladě. Pro pracovníky to představuje lepší pracovní podmínky. Nejhojněji je užívaný dieselový a plynový vysokozdvizný vozík je Still RX 70 2,0 - 3,5 t. Z důvodu produkce vyššího množství emisí je od jeho užívání upouštěno a bude v budoucnu nahrazen elektrickým.

Na některých menších skladech lze nalézt i staré VZV, které jsou náročnější na údržbu, úsporu i užívání. I na těchto skladech se plánuje obnova těchto vozíků, případný pronájem u společností zajišťující celkový servis tohoto zařízení, např. Daewoo D20S, model 0205-2 z roku 1997, Still RX 50-15 nebo BT 1000 MX, EGT 1250.

Elektronická prohlížečka

Prohlížečka čárových kódů umožňuje dokonalé přijetí a přečtení vytištěného kódu. Jedná se o ucelený nosič informací. Prohlížečka byla primárně konstruována pro pracovníky na skladu při jejich vyskladňování zboží, postupem času však našel své uplatnění i u výchozích bodů na expedici při výdejích. Prohlížečka váží 1,5 kg a je necelých 30 cm velká. Prohlížečka je napojena na svůj systém MEGA. Prostřednictvím WIFI vykresluje jednotlivé objednávky nebo závázky dle jednotlivých směrů, kam má zboží dorazit. Vše záleží na nastavení prohlížečky. Hlavní výhodou prohlížečky je rychlá evidence beden/palet/kartonů. V uspěchané době se touto pistolí minimalizují lidské nepozornosti. Prohlížečku mají k dispozici pouze na větších obchodních centrech.

Phoenix tento systém evidence, aplikoval v roce 2003 při všech logistických procesech a to z důvodu zvyšujícího se počtu léčiv, snížení chyb zaměstnanců, pracujících ve skladovém hospodářství a urychlení výdeje zboží.

Řidiči si prohlížečku oblíbili hlavně díky systému upozornění, tj. pokud bedna nepatří danému řidiči, prohlížečka začne vydávat nestandardní zvuk.

Nyní, v roce 2020 jsou však mnohé prohlížečky zastaralé a některá tlačítka, vlivem častého užívání, ztrácí svou hodnotu. Prohlížečky jsou dostupné v omezeném množství (až na výjimky) – 5 skladníci, 1 expedice, 1 příjem, 1 výdej. Celkem tedy 8 prohlížeček.

Vychystávání pro závoz (velikost nadpisu)

Vychystávání pro závoz jednotlivých distribučních skladů je uspořádáno číselným označováním (viz tabulka č. 4). Číslo uvádí vždy označení příslušného skladu, kde přeprava končí.

Tabulka 4 – Číslování tras [Zdroj: Vlastní]

| Č. | Město | Číselné označení | Rozdružení |
|----|-------------|------------------|------------|
| 1 | Praha | 100 | 101...199 |
| 2 | Vysoké Mýto | 200 | 201...299 |
| 3 | Brno | 300 | 301...399 |
| 4 | Ostrava | 400 | 401...499 |
| 5 | Plzeň | 500 | 501...599 |
| 6 | Ševětín | 600 | 601...699 |
| 7 | Zlín | 700 | 701...799 |
| 8 | Olomouc | 800 | 801...899 |

Pro naše účely jsou důležité směry č. 1, č. 3, č. 4, č. 8.

V každém ze skladů probíhá obdobný princip vychystávání.

Každý zákazník, který požaduje uskutečnit objednávku prostřednictvím velkoobchodu Phoenixu, se musí zaregistrovat do tzv. Piu (PINu). Jedná se o portál poskytující zákazníkům rychlou orientaci v sortimentu, dostupnost sortimentu, i přehled akcí na každý kalendářní měsíc. Registrací zákazník obdrží své vlastní originální zákaznické číslo, pod kterým následovně vystupuje u velkoobchodu.

Zákazník vytvoří pomocí tohoto portálu objednávku. Systém občas objednávku potvrdí, ale neuloží všechna data. Tato chybějící data poté pracovník zjišťuje od zákazníka telefonátem. V případě, že je vše zpracováno dle standartních pokynů MEGY, dochází k evidenci objednávky příslušného skladu (pomocí trasy). Zpravidla se jedná o nejbližší dostupný sklad zákazníkovi. Někdy se stává, že ve vybraném skladě není celá objednávka a dochází k jejímu rozdělení. Dalším kritériem pro samotné rozdělení objednávek je limit ve váze každé bedny, odcházející z expedice.

Objednávkový systém spočítá dle parametrů OBJ množství potřebných beden a kartonů (dále BK). Zároveň vygeneruje na každou BK evidenční číslo, druh závozu, trasu a výpis

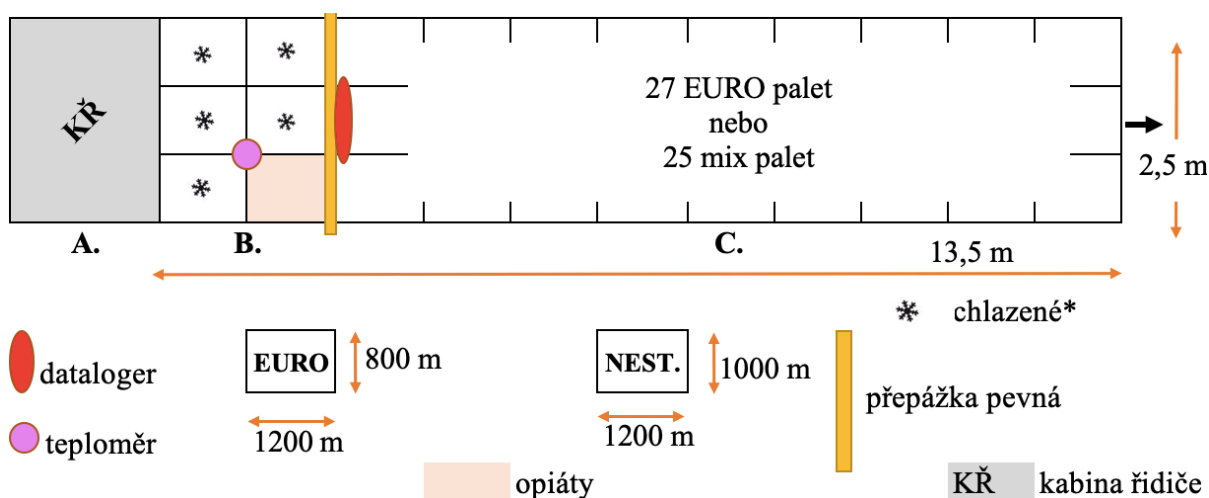
rozděleného sortimentu (soupiska). Systém MEGA (dále SY) vyšle signál příslušné tiskárně a vytiskne papírový dokument společně s dodacím listem. Tyto dokumenty přeneše odpovědný pracovník do kompletačního prostoru skladu. SY bývá soustavně propojen s obrazovkami ve skladě a umožňuje tak celkový přehled o objednávkách. Pracovník u pásu kompletuje jednotlivé objednávky dle vytisknuté dokumentace systémem. Pracovník položí na pás odpovědné množství beden a do každé bedny položí příslušnou dokumentaci. Pracovník ukládá do bedny dle dokumentace (nebo tabulového systému) zboží dle instrukcí MEGY. Konec procesu kompletace bedny je překontrolování hromadné objednávky u výjezdu z pásu. Kontroluje se celkový stav zboží v bednách a dochází k focení a zvážení (ukládá se opět do SY). Při vyhotovení kompletace objednávky dochází k přesunu do prostoru expedice. Bedna se uzavře víkem. Mezi víko a bednu se přivírá dokumentace tak, aby byla zřetelná informace pro přepravu. BK je po uzavření znovu zvážena. Oskenuje se pomocí čtečky. BK se uloží na nachystanou paletu v expedičním prostoru a dle směru přepravy jsou skládány bedny. V případě naplnění kapacity palety se zafixuje V6 folií. Na paletu se nalepí štítek, který vygeneroval SY, nesoucí označení směru přepravy. Takto vychystané palety potom čekají na nakládku. K nakládce se použije vysokozdvíhací vozík s příslušnou nosností.

9 PROCES PŘEPRAVY LÉČIV PO JEDNOTLIVÝCH SKLADECH

Pro účely diplomové práce byla vynechána problematika výroby a dodání prvotní dodávky zboží na jeden z centrálních skladů.

Kapitola č. 9 řeší přepravu farmaceutického zboží, produktů a zdravotnických doplňků v koloběhu Praha – Brno – Ostrava – Olomouc a Olomouc – Brno – Praha. Dostupný kamion má celkovou váhu 42 t.

Ložná plocha kamionu a jeho vybavení



Obrázek 6 – Ložná plocha kamionu a jeho vybavení [Zdroj: Vlastní]

A ... Kabina řidiče

B ... Chladírenský prostor silný – chladničky SN dle normy DIN 58345

C ... Chladírenský prostor slabší – chladničky N dle normy DIN 58345

Datalogger typu P86112 je důležité sledovat při každé nakládce, protože pokud dojde k naplnění paměti, nezaznamenává teploty a to může znamenat problém při reklamaci. Datalogger bliká zeleně, oranžově a červeně. Zeleně zaznamenává, oranžová signalizuje blížící se zaplnění paměti a červená znamená, že je paměť plná.

Chladírenský prostor B, C označuje chladničky klimatických tříd dle vnitřních předpisů Phoenixu a normy DIN 58345. V chladírenském prostoru B najdeme přímo chladničky LIEBHERR speciálně upravené do těchto nákladových prostor dle možných rozměrů vozidla nad 3,5t. Chladírenský prostor C je speciálně upraven tak, aby vyhovoval podmínkám skladování léčiv i během přepravy. Nejčastěji je tento prostor vybaven Carierem (zařízení pro udržení potřebné teploty) a vestavbou výplně zabezpečující stálost teplot uvnitř nákladového prostoru. Výplň i samotný Carier urychluje vytopení nebo zchlazení. Teplotní profil A, B i C prostorů musí být k dispozici během přepravy, po přepravě i zpětně.

Minimálně jednou za rok jsou tyto hodnoty lokálně kalibrovány. Tyto hodnoty podléhají vnitřním normám Phoenixu.

Přeprava a systém nakládky: Praha – Brno – Ostrava – Olomouc a Olomouc – Brno – Praha

Celkový průběh přepravy závisí na domluvených časových intervalech, přistavení kamionu na nakládkových a vykládkových rampách v celém logistickém řetězci. Každý řidič podléhající přepravním trasám PH je evidován dle následujících kódů složených z:

- 12 ... dne narození
- 83 ... roku narození
- A ... počátečního jméno řidiče

Pro vybranou přepravní trasu se počítá s řidiči 1283A a 2196L.

Po celou dobu přepravy je nutná před-temperace vozidla v rozsahu od 10 – 25°C. Proto, než začne samotná nakládka příslušného kamionu, je důležité vytemperovat nákladové prostory na dané hodnoty. Samotná nakládka, při dodržení těchto hodnot, pak může začít.

Startovní čarou kamionu je považován první sklad na seznamu – DSk Praha. Po odemčení kamionu a vytištění teplotního záznamu, který je v souladu s vnitřním nařízením, je zahájen proces nakládky. Pokud není teplota v pořádku, je nutno čekat zhruba 8 minut a je proveden tisk znovu.

Zboží je uloženo na nestandartních a EURO paletách (fix V6 folií) v počtu 40 zelených beden v kombinaci malých a velkých. Některé zboží je přepravováno v kartonových krabicích, které jsou uloženy na paletách do výšky 1,5 m.

V případě, že je již teplotní záznam v pořádku, dochází k nakládce. Jeden z řidičů odchází do kanceláře pro dokumentaci (podklady pro PT). Řidič, který má na starost nakládku přebírá od pověřené osoby podklady (soupis zboží pro přepravu, setina). Řidič při přebírání setiny může a nemusí kontrolovat počet palet. Nejdříve se tedy nakládá do kamionu zboží (nakládka náchylného zboží), které podléhá rychlé zkáze. Dochází k manipulaci s VZV pro rychlejší splnění úkolu. Řidič nakládá do prostoru B, kde jsou dvě ukládací kovové lednice a prostor pro 1 EURO paletu. Při příjmu lednic (bedna a EURO paleta) dochází k vizuální kontrole a případné pochybnosti nebo nedostatky jsou zapsány do dokumentace „s výhradou“. Expedient využívá techniky VZV a dostává paletu s lednicemi do prostorů kamionu, kde řidič K2196L tahá paletu a ukládá ji.

Po uložení palety, lednic a opiátů dochází ke kontrole aktivity chladicího systému (datalogger, teploměr) a následně se prostor B zamyká. V případě potřeby se tato teplota manuálně zvýší tlačítky a uloží.

Expedient pokračuje v nakládání palet na kamion (pokojové zboží). Řidič K2196L palety nakládá a skládá dle svého uvážení, bez předepsaných norem, do prostoru C. Tento prostor je ochlazován standardně dle vnitřních předpisů dopravců a přepravců. Kapacita nákladního prostoru C je 27 palet, ale z důvodu nedostatečně zaškolených pracovníků, pohybujících se na expedici, dochází k nedokonalému skládání beden na palety a tím tak k ubírání prostoru. Tudíž lze počítat spíše s 26-ti paletami.

Řidič 2196L přebírá suché zboží, v souladu s počtem palet na soupisce, od pracovníka expedice (kontrolování a foto dokumentováno již na začátku). Pokud již není co nakládat, dochází k ukončení nakládky pokojového zboží a kamion je uzamčen. V rámci uzamčení je kontrolován chladicí systém. Celý proces ukončení nakládky je focen a zapisován. Občas se stává, že zámek na kamionu nefunguje a dochází k jeho výměně. V případě ukončení nakládky se kamion zaplombuje a vypíše se příslušná dokumentace. Do dokumentace se zaznamená i teplota při nakládání, což vytiskne řidič po uzamčení vrat. Pokud vše proběhlo tak jak mělo, řidič 1283A s kamionem odjíždí z rampy a vydává se na cestu do Brna.

Cesta do Brna je dlouhá 209 km a je plánována po D1. Za obvyklého stavu se jedná o nejrychlejší trasu. Brněnský sklad již při výjezdu řidiče z Prahy vykonává všechny potřebné úkony k hladké nakládce kamionu. Blížící se kamion brněnskému skladu zahajuje tisk teplotního záznamu v rozmezí 3 × 2 minut. Kamion přijíždí do Brna a na rampě je již nachystáno všechno zboží, které řidič musí naložit. Řidič při příjezdu na rampu všechny vytištěné záznamy předává vedoucímu směny na expedici KS Brno, předává klíče od nákladového prostoru C a odplombovává vrata kamionu.

Řidič nachystá palety označené příslušným číslem ke stohování ke vratům kamionu.

Stejně jako v případě DSk Praha jsou nejdříve ukládány do vozidla lednice. Rozdíl je pouze ten, že zde se jedná o kusový charakter v izotermickém obalu. Řidič 2196L odemyká prostor B a vydává lednice s označením 400. Tyto lednice prochází vizuální kontrolou a fotodokumentací. Pokud kontrola vyjde negativně, dochází k reklamaci a uložení zboží do karantény. Řidič přebírá podklady pro přepravu a pracovník expedice předá kompletní setinu zboží pro nakládku. Pokud je vše v pořádku, dochází k nakládání zboží, pokračující v přepravě do Ostravy, Olomouc aj.

Zde pracovník KS Brno část zboží vyloží vysokozdvížným vozíkem a paletovým vozíkem z kamionu. Paralelně vedoucí směny přebírá tyto palety.

Palety, které v kamionu zůstaly a pokračují v přepravě, nejsou kontrolovány a nedochází k další manipulaci s nimi. Zde je manipulace povolena pouze v nákladovém prostoru v rámci bezpečnosti a ukládání dalších palet do kamionu.

Dochází k nakládání zboží z KS Brna podle příslušných počtů v soupisce, pomocí VZV (Still RX 70 2,0 - 3,5t). Zde, po uložení v nákladovém prostoru, podepíše řidič kamionu soupisku, což je rozdílné od DS Praha, a kopie podepsané soupisky si řidič zakládá do zelené složky. Tímto řidiči písemně prohlašuje, že vykonal nakládku bez újmy, a KS Brno od tohoto okamžiku neručí za případné rozbití zboží. Opět je kamion uzamčen a zaplombován. Plomba je vedoucím směny zapsána do dokumentace o přepravě. V rámci kompletního stavu nakládky jsou vytisknuty hodnoty v nákladovém prostoru po nakládce. Průměrná hodnota těchto teplot je zapsána do dokumentace o přepravě. Řidič je povinen založit oba dokumenty do zelené složky.

Řidič 1283A předává řízení 2196L a vyjíždí z Brna. Při obvyklém provozu na D1, D46 a D35 se jedná o nejrychlejší a nejméně komplikovanou trasu. V OC/KS Ostrava musí být nakládka a vykládka zboží z DS Praha a KS Brno velice rychlá, z důvodu krátkého časového limitu na poslední zastávku. Dalším důvod rychlé vykládky je udržení zboží na požadované teplotě. Řidič tiskne přepravní teploty ve třech vyhotoveních a průměrnou teplotu hlásí vedoucí expedice. Plomba je přestříhnutá a kamion odemčen pod kamerami, Celý průběh vykládky a nakládky je monitorován.

Řidič 2196L posune palety v nákladním prostoru C a otevře nákladní prostor B. Pracovníkům expedice předá počet lednic pro OC/KS Ostrava a přijme ledničkové zboží v izotermickém obalu/kartonovém obalu, které uloží do chladicích boxů. Opět zkontroluje Datalogger, uzavře a zmapuje stav teploměru, případně upraví tuto teplotu na požadovanou hodnotu.

Zboží, které zde končí, je vyloženo pomocí VZV. Pracovník skladu jej rychle zkontroluje (pouze okem – neteče, nepoškozeny krabice...). Podepíše arch o vyložení zboží v počtu X a svým podpisem stvrzuje i kontrolu teplot při přepravě i vykládce. Zapisuje 1283A nahlášenou teplotu a předává podepsaný arch v kopii řidiči pro založení do zelené složky.

Pokud do této doby nejsou nahlášeny nedostatky na zboží pracovníky expedice, předpokládá se, že zboží je v pořádku. V případě problémů hlásí pracovník expedice vedoucímu směny na expedici tzv. konflikt. Konflikt znamená, že je zboží nějakým způsobem poškozeno a musí být proveden záznam. Vedoucí směny zakládá zboží podstupující karanténu. Zde řidič

dostává do 24 hodin vyjádření o důsledku poškození, rozsahu a vyřešení konfliktu (emailem). Všechny dokumenty o problémech/konfliktech zakládá 1283A do červené složky.

Pokojové zboží musí být naloženo tak, aby zboží, které bude vystupovat na poslední zastávce, bylo co nejbližší vstupu, ale zároveň, aby řidič pohodlně vstoupil do nákladového prostoru B. Zde proces nakládky závisí na zkušenosti řidiče. Jedná se postup „jak uznáš za vhodné“. Vedoucí expedice dohlíží na celkovou manipulaci se zbožím z OC/KS Ostrava a pověří zkušeného pracovníka obsluhou VZV. Po úplné nakládce řidič kamionu podepisuje soulad soupisky a počtu přebíraného zboží. Zároveň stvrzuje nepoškození zboží při nakládce.

Zavírá a zamyká nákladový prostor kamionu a dává novou plombu vystavenou OC Ostrava. Číslo plomby vedoucí expedice zapisuje do přepravního dokumentu a podepisuje. Originál si nechává a řidiči předá kopii. Řidič je povinen tento dokument založit do zelené složky.

Řidiči se prohazují a řidič 1283A vyjíždí z OC/KS Ostrava, aby dodržel termíny dojezdu do poslední zastávky své cesty.

Na poslední zastávce dochází k největším konfliktům, a to už z důvodu chybějící modernizace překladiště, dále problémům na trase přepravy, případně nedokonalému nakládání zboží řidičem nebo nezaškolenými pracovníky.

Poslední vykládka se koná na Přecladišti Olomouc. Řidič 2196L při poslední nakládce udává informace do předpřipraveného formuláře ze zelené složky. Informace spočívají v přesném opisu ze všech dostupných dokumentů – čas, problémy, připomínky, stav dodávaného zboží, nesrovnalosti. Vyplněním formuláře ukončil tuto přepravu. 2196L je povinen zaslat zprávu (DSk Praha) o vyložení zboží na poslední zastávce po podpisu formuláře o ukončení přepravy. Řidič pokračuje zpět v jízdě do KS Brno. V KS Brno nakládá prázdné bedny svázané ve stozích na paletách. Tyto palety s bednami nachystá pracovník skladu. Bedny nejsou označené ani oskenované. Paleta je zafixována V6 folií. Na folii je připnut papír s označením skladu – DSk Praha. Řidič nachystané palety převezme a naloží dle vlastního uvážení do nákladového prostoru vozidla. Řidič, v případě nouze, může převézt reklamace, které se zasílají na DSk Praha. Reklamace musí být řádně označeny. Systém je obdobný jako označování beden a kartonů. Pouze reklamace (také vratka) obsahují dodatečný štítek „Reklamace – křehké“. Ke každé reklamaci je vyhotoven reklamační protokol:

- odkud – kam;
- kdo znehodnotil;
- datum přijetí reklamace;

- stav reklamace;
- návrh řešení reklamace;
- typ zboží.

Reklamační protokol řidič zakládá do červené složky. Vratku řidič uloží do prostoru A, B, C v zelené bedně, dle charakteristiky zboží. V případě většího množství (z pravidla paleta a více) se vratka ukládá do vozidla tak, aby byla co nejbliže ke kabině řidiče. Řidič 2196L přebírá řízení a směřuje na poslední zastávku.

Řidič 2196L přijíždí na rampu v Praze a zahajuje vykládku prázdných beden. Tyto jsou určeny především pro večerní závozy tak, aby bedny byly dezinfikovány a nachystány pro další odbyt (viz tabulka č. 5).

Tab. 5 – PT příjezdy a dojezdy [Zdroj: Vlastní]

| Č. | Příjezd | Město – sklad | Odjezd |
|----|---------|---------------|-------------------|
| 1 | 19:00 | PRAHA 209 | 20:40 100 min. |
| 2 | 23:25 | BRNO 173 | 0:55 90 min. |
| 3 | 3:00 | OSTRAVA 96 | 3:30 30 min. |
| 4 | 4:40 | OLOMOUC 80 | 4:50 10 min. |
| 5 | 5:55 | BRNO 209 | 7:35 100 min. |
| 6 | 10:20 | PRAHA | ┌ |

15 hod. a 20 min. Délka cesty [km] Dostupný čas na rampě

Celkový plán přepravy je nastaven na 15 hodin a 20 minut. Tento čas ale nelze splnit z důvodu zvyšujícího se počtu manipulačních činností.

Konflikty nastaveného systému přepravy

Prvním problémem nastaveného procesu je nedostatečně úzkoprse nastavené časové rozhraní, které je potřebné pro samotnou nakládku kamionu. Tento problém vzniká z toho důvodu, že nastavené časy příjezdů a odjezdů kamionu, na jednotlivé zastávky, nejsou dodržovány. Časy neodpovídají potřebě činností, které prodlužují samotnou nakládku.

V případě, že je v 19:00 hod. přistaven kamion v Praze a na nakládku potřebuje minimálně 115 minut, je tento čas o 25 minut prodloužen, a to na 20:55 hod. Cesta z Prahy do Brna trvá nejméně 165 minut a vede po D1. Na to navazuje opožděný příjezd kamionu do Brna. Na Brněnskou rampu řidič kamion přistaví nejdříve okolo 23:40 hod. A s potřebným prostorem 130 minut na nakládku (vykládku) vyjíždí z Brna 1:45hod. po D1, D46 a D35. Do Ostravy

přijíždí ve 3:50 hod. a při potřebných 65 minutách na nakládku odjíždí ve 4:55 hod. Naplánovaná cesta do Olomouce po D1 trvá 70 minut a řidič tak může kamion přistavit nejdříve v 6:05 hod. V Olomouckém překladišti samotná vykládka trvá okolo 25 minut. Vzhledem k úkonům řidiče může vyrazit na trasu po D1 zpátky do Brna nejdříve okolo 6:30 hod. Při respektování pravidel silničního provozu a naplánované trasy cesta trvá okolo 65 minut a tak kamion dorazí na rampu v 7:35 hod. Zde je potřeba setrvat na nakládce zhruba 40 minut tak, aby byla dodržena všechna činnost. Proto řidič může z Brna odjet na koncovou zastávku přepravy v 8:15 hod. Na posledním úseku naplánované přepravní trasy řidiče po D1, trvající 165 minut, je možné přistavit kamion na Pražskou rampu nejdříve okolo 11:00 hod.

Z výše uvedeného je zřejmé, že dochází k velkému zpoždění a termíny jsou nereálné. Řidiči se dostávají do časové tísně. Díky tomu může docházet k nechtěné prodlevě.

Je zřejmé, že časový plán je nastavený nerovnoměrně (viz tabulka č. 6).

Tabulka 6 – Dojezdy a příjezdy po zpoždění [Zdroj: Vlastní]

| Č. | Příjezd | Město – sklad | Odjezd | |
|-------------------|---------|---------------|------------------------------|----------|
| 1 | 19:00 | PRAHA | 20:55 | 115 min. |
| 2 | 23:40 | BRNO | 1:45 | 130 min. |
| 3 | 3:50 | OSTRAVA | 4:55 | 65 min. |
| 4 | 6:05 | OLOMOUC | 6:30 | 25 min. |
| 5 | 7:35 | BRNO | 8:15 | 40 min. |
| 6 | 11:00 | PRAHA | ┌ | |
| 16 hod. a 00 min. | | | Potřebný čas na rampě [min.] | |

Z této tabulky vyplývá, že následující pracovní den nemůže tato dvojice řidičů pokračovat v jízdě a musí čerpat zákonem nařízený odpočinek a musí nastoupit druhá dvojice řidičů.

10 VÝVOJOVÝ DIAGRAM A GANTTŮV DIAGRAM

Tato kapitola umožní seznámení s činnostmi, které prochází celým logistickým řetězcem. Ke znázornění bude použit vývojový diagram znázorňující problematiku od příjmu objednávky do systému MEGA, až po samotnou vykládku na daném místě.

Vývojový diagram je systematicky řazen tak, jak činnosti sobě podléhají. Uvnitř diagramu jsou zvláště znázorněny hlavní oblasti pro rychlejší orientaci. Tyto hlavní oblasti nesou důležitou podstatu pro další kapitoly.

Detailní vývojový diagram je obsažen v příloze práce (viz příloha č. 3).

Pro lepší orientaci byl vytvořen Ganttův diagram činností dle vývojového diagramu. Ganttův diagram je vykreslen ve zkrácené podobě v příloze (viz příloha č. 6). Zkrácená verze diagramu pracuje s označením jednotlivých činností pomocí písmen (A, B, C, D...). Toto označování lze nalézt ve sloupci na levé straně (viz příloha č. 4).

Díky vývojovému diagramu je zřejmé, že logistický řetězec od příjmu objednávky, po zahájení samotné přepravy, obsahuje velké množství úkonů prodlužující celkový čas. Díky metodě PERT bylo zjištěno, že pro 99,6 % úspěšnost systému, je nutné, aby celkový čas činností byl minimálně 1800 minut. Z toho je evidentní, že čas pro nakládku (vykládku), lze omezit pouze minimálně z důvodu charakteru zboží.

Nejzásadnějším problémem celého řetězce je ten fakt, že jím prochází velké množství úkonů pro papírovou (fyzickou) dokumentaci. Dle zjištění vidíme určitou zastaralost nastavených kroků a tím se prodlužující celkový čas doby trvání.

Určité prodloužení času dochází také z důvodu neúplné elektronické evidence (pomocí elektronických prohlížeček), které v logistickém řetězci fungují pouze uvnitř skladů.

Pokud by byly evidovány samotné palety, dá se předpokládat, že by to vytvořilo i lepší organizaci při komunikaci mezi jednotlivými sklady a odpovědnosti řidiče nebo pracovníka skladu.

Vytisknuté setiny jsou řidiči k ničemu, protože řidič neví, co převáží a zodpovídá pouze za stav zboží. Bohužel toto je často ovlivněno nezaškolenými pracovníky skladu. Vznikající konflikty (reklamace) jsou často způsobené právě nevhodným uložením zboží do beden a s tím související náchylnost bedny na paletě při otřesu.

Druhým úskalím v logistickém řetězci, který viditelně narušuje celkovou dobu vychystávání a jistým způsobem omezuje i nákladový prostor v kamionu, je nenastavení maximální hmotnosti pro zákazníky na jednu objednávku. Je zřejmé, že v případě velké váhy, dochází

k rozdělování zásilky. Bohužel však někdy řidiči v bednách nic nevozí a rozměry bedny nejsou naplněny. Pak dochází ke zbytečnému zaplnění prostoru v kamionu i na paletě.

11 METODA PERT

Vytýčené činnosti ve vývojovém diagramu byly ohodnoceny na základě získaného časového harmonogramu. Ve vztahu k činnostem, které odhalil vývojový diagram, byl vytvořen jejich ucelený seznam a k nim nejpravděpodobnější, pesimistický a optimistický časový odhad, za jaký jsou účastníci schopni je splnit. Dále dle systému metody PERT bylo aplikováno dalších vzorců a vytvořil se časový přehled pro 99 % úspěšnost celého logistického řetězce. Úplný seznam činností a jejich ohodnocení jsou obsaženy v příloze č. 3 a č. 4.

Tabulka č. 7 uvedená v této kapitole, vytváří dílčí výpočty jednotlivých činností dle přepravní trasy.

Tabulka 7 – Mezi výpočty skladů [Zdroj: Vlastní]

| Č. | Sklad | Směrodatná odchylka suma | Rozptyl suma | T suma |
|----|---------|--------------------------|--------------|--------|
| 1. | Praha | 83,33 | 205,94 | 524,00 |
| 2. | Brno | 94,33 | 268,78 | 511,00 |
| 3. | Ostrava | 72,17 | 180,08 | 476,17 |
| 4. | Olomouc | 9,83 | 12,14 | 31,17 |
| 5. | Brno | 16,33 | 65,39 | 92,00 |
| 6. | Praha | 7,50 | 23,61 | 34,33 |

Na základě výše uvedených hodnot lze vypočítat celkovou dobu trvání (T) z hodnot v tabulce:

$$T_C = 524,00 + 511,00 + 476,17 + 31,17 + 92,00 + 34,33 = 1668,67 \quad (4)$$

Celková hodnota rozptylu (σ_C) je, pak následující:

$$\sigma_C = 205,94 + 268,78 + 180,08 + 12,14 + 65,39 + 23,61 = 755,94 \quad (5)$$

$$\text{Sigma: } \sqrt{755,94} = 27,45 \quad (6)$$

Následně každý žádoucí čas pro včasné dokončení je vložen do vzorce:

$$\text{pro } 1670 \dots \frac{1670 - 1668,67}{27,45} = 0,05 \quad (7)$$

$$\text{pro } 1700 \dots \frac{1700 - 1668,67}{27,45} = 1,14$$

$$\text{pro } 1800 \dots \frac{1800 - 1668,67}{27,45} = 4,78$$

Tyto výsledné hodnoty jsou přiřazeny k hodnotám v tabulkách. V tomto případě uijeme programu PERT pro PC 1.0. Stanovit pravděpodobnost úspěch logistického řetězce je klíč tvorbě optimalizace času logistického řetězce.

Tabulka 8 – Výsledky metody PERT [Zdroj: Vlastní]

| Č. | Čas na základě očekávaného/průměrného času | Žádoucí čas pro včasné dokončení | Jednotka | Pravděpodobnost úspěchu |
|----|--|----------------------------------|----------|-------------------------|
| 1. | 1668,67 | 1670 | Minuty | 0,5199 = 51,9 % |
| 2. | | 1700 | | 0,8729 = 87,3 % |
| 3. | | 1800 | | 0,9959 = 99,6 % |

Při tendenci splnit 99 % činností bez odchylek na časovém rozhraní je vhodné nastavit činnosti, tak aby celková doba tohoto řetězce byla minimálně 1800 minut (30 hod.).

12 NÁVRHOVÁ ČÁST

Z uvedeného je zřejmé, že je potřeba optimalizovat všechny činnosti logistického řetězce. Řetězec je v takovém množství činností nedostatečně nastaven a vzniká velké množství nadbytečných činností. Nadbytečné činnosti mají za následek prodloužení celkového průběhu řetězce a vytvoření časových rezerv uvnitř řetězce. Je proto vhodné správně nastavit nový časový harmonogram, respektující doporučený celkový čas od příjmu objednávky, vychystávání zboží, až po přepravu do skladů.

Změna v čase nakládky

Základem úspěchu každého logistického řetězce jsou vhodně nastavené časy příjezdu kamionu a s tím související zahájení nakládky (vykládky) do nákladového prostoru kamionu. Dle zjištěných údajů dochází ke zpoždění hlavně na nakládce (vykládce) zboží, a to z důvodu nerespektování časových posloupností jednotlivých činností.

Na první zastávce je vhodné všechny činnosti zachovat, jsou potřebné pro odstartování samotné přepravy.

Na druhé zastávce lze odebrat činnosti týkající se kontroly vykládky, která zpomaluje stav vykládky i nakládky o 10 min. Činnosti týkající se dokumentace lze přesunout na časový prostoje jednoho z řidičů při jízdě. Tak dojde ke snížení času o dalších 10 minut. V případě odstranění zbytečného vyplňování dokumentace, která je zřejmá již ze samotných soupisek, by byla celková doba nakládky (vykládky) snížena o 20 min. V tomto případě by pak čas strávený na rampě byl 110 minut. Pro zajištění rychlejšího chodu vykládky (nakládky) by bylo vhodné využít dvou dalších osob, které by pomáhaly. Tím by se celkový čas zkrátil o dalších 10 min.

Na třetí zastávce lze činnosti zkrátit o 10 minut v případě snížení činností týkající se zápisu a samotné dokumentace. V případě konfliktu (reklamace) je důležitá dokumentace a sklad si následně reklamaci řeší sám pomocí emailové komunikace, čímž lze celkový čas strávený v Ostravě na nakládce snížit o 10 minut.

Na čtvrté zastávce řidič musí strávit co nejkratší čas. Zde lze čas zkrátit o 6 minut. Za předpokladu, že se nebude vypisovat dokumentace a teplotní stav a bude se již tisknout za jízdy. V praxi se vyplatilo v době pandemie i emailový přehled o teplotních záznamech tisknout hromadně za jeden týden. V případě tohoto dění by byl pak celkový čas na tomto skladě zkrácen o 13 minut.

Na páté zastávce již o čas strávený na rampě nejde. Zde musí být vše vyhotoveno tak, aby řidiči stíhali svůj pracovní výkon (doba řízení i jiné činnosti).

Tabulka 9 – Návrh příjezdů a dojezdů [Zdroj: Vlastní]

| Č. | Příjezd | Město – sklad | Odjezd |
|----|---------|---------------|--|
| 1. | 18:30 | PRAHA | 20:25 115 min. |
| 2. | 23:10 | BRNO | 0:50 100 min. |
| 3. | 2:55 | OSTRAVA | 3:50 55 min. |
| 4. | 5:00 | OLOMOUC | 5:13 13 min. |
| 5. | 6:18 | BRNO | 6:58 40 min. |
| 6. | 9:43 | PRAHA | └─┘ |

15 hodin a 13 min.

Potřebný čas na rampě

Tuto variantu časového rozhraní přepravy lze nastavit za předpokladu, že následující den nastoupí druhá dvojice profesionálních řidičů. V případě, že chceme tyto dva řidiče využívat i další pracovní dny v týdnu, je nutné časy upravit. Čas přepravy lze snížit při optimalizaci počtu skladů, a to i díky faktu, že kamion z Brna na nastavené zpáteční cestě jezdí s poloviční vytižeností. Brněnský sklad proto v nové zpáteční cestě vypustíme a zboží, které zde řidič potřebuje naložit, naloží již v první zastávce. Nová přepravní trasa je znázorněna v tabulce č. 10.

Tabulka 10 – Úprava trasy a časů [Zdroj: Vlastní]

| Č. | Příjezd | Město – sklad | Odjezd |
|----|---------|---------------|--|
| 1. | 18:30 | PRAHA | 19:55 115 min. |
| 2. | 22:40 | BRNO | 0:20 100 min. |
| 3. | 2:25 | OSTRAVA | 3:20 55 min. |
| 4. | 4:30 | OLOMOUC | 4:43 13 min. |
| 5. | 8:15 | PRAHA | └─┘ |

13 hodin a 45 min.

Potřebný čas na rampě

Díky tomuto návrhu je celková doba výkonu (délka přepravní trasy) zkrácena pod 15 hodin. To znamená, že řidiči mohou pokračovat celý přepravní týden. Nastolený návrh upravil celkovou dobu přepravní trasy o více než 2 hodiny.

Přepravní trasa tam i zpět

V návaznosti na nastavený přepravní čas a snížení počtu skladů na přepravní trase, je důležité nastavit optimální trasu vedoucí jiným směrem. Čtyři návrhy, které jsou v souladu s novými dojezdy a příjezdy na rampu skladů. Návrhy alternativ jsou znázorněny pomocí map (viz příloha č. 7) a tabulek níže. Tabulky č. 11, č. 12, č. 13, č. 14, č. 15) charakterizují silnice I., II., III. třídy mezi jednotlivými městy, kterými prochází přepravní trasa. Mapy vykreslují trasu vedoucí všemi sklady, tak jak je nastaven přepravní plán (viz příloha č. 7).

Tabulka 11 – Doba cesty mezi sklady tam [Zdroj: Vlastní]

| Č. | Místo odjezdu | Trasa | Doba trvání | Místo dojezdu |
|----|---------------|--------------|-------------|---------------------|
| 1. | DSk Praha | D1 | 2:45 hod. | KS Brno |
| 2. | KS Brno | D1, D46, D35 | 2:05 hod. | OC/KS Ostrava |
| 3. | OC/KS Ostrava | D1 | 1:10 hod. | Překladiště Olomouc |
| 4. | KS Brno | D1 | 2:45 hod. | DSk Praha |

Z důvodu zachování všech skladů na nastavené přepravní trase DSk Praha – KS Brno – OC/KS Ostrava – Překladiště Olomouc cesta bude zanechána dle původního plánu. Cesta vyhovuje přepravním podmínkám a za všech okolností se jedná o nejefektivnější přepravní trasu.

Podrobný popis alternativních tras je obsažen v příloze č. 5 této práce.

První z návrhů (viz příloha č. 7/A) na změnu přepravní trasy měří 250 km a sjízdnost této trasy je přibližně 4 hodiny a 15 minut. Jedná se zpáteční přepravní trasu vedenou z Olomouce do Mohelnice po zpoplatněné D35. Z Mohelnice do Moravské Třebové vedenou až do Vysokého Mýta přes nově zpoplatněnou silnici č. 35. Z Vysokého Mýta kamion projíždí Chrudimí a Čáslaví po silnici č. 17. Z Čáslavi kamion pokračuje po silnici č. 38 okolo Kutné Hory a pokračuje na silnici č. 2 do Říčán. Říčany projíždí a napojuje se na D1 vedoucí do Prahy.

Tabulka 12 – Cesta zpět dle návrhu DT A [Zdroj: Vlastní]

| Č. | Výjezd | Trasa po | Příjezd |
|----|-------------|---------------|---|
| 1. | Olomouc | D35 | Mohelnice |
| 2. | Mohelnice | Silnice č. 35 | Moravská Třebová, Litomyšl, Vysoké Mýto |
| 3. | Vysoké Mýto | Silnice č. 17 | Chrudim, Čáslav |
| 4. | Čáslav | Silnice č. 38 | Kutná Hora (před) |

| Č. | Výjezd | Trasa po | Příjezd |
|----|-----------------|--------------|---------|
| 5. | Kutná Hora (od) | Silnice č. 2 | Říčany |
| 6. | Říčany | D1 | Praha |

Druhý z návrhů popisuje trasu (viz příloha č. 7/B), která připadá také v úvahu. Tato zpáteční trasa vede z Olomouce po zpoplatněné D35 do Mohelnice. V Mohelnici se napojí na nově zpoplatněnou silnici č. 35 a projíždí Moravskou Třebovou, Litomyšlí a Vysokým Mýtem. Ve Vysokém Mýtě sjíždí na silnici č. 17 vedoucí do Chrudimi. Z Chrudimi pak vede do Pardubic silnice č. 37. Z Pardubic po silnici č. 2 do Kutné Hory, kde se napojí na silnici č. 38 a před Kolínem projede po silnici č. 12 do Českého Brodu a Prahy.

Tato zpáteční trasa je sjízdná v čase okolo 4 hodin a 10 min. a měří 242 km. Trasa vede z větší části po nezpoptatněných silnicích.

Tabulka 13 – Cesta zpět dle návrhu DT B [Zdroj: Vlastní]

| Č. | Výjezd | Trasa po | Příjezd |
|----|--------------|---------------|---|
| 1. | Olomouc | D35 | Mohelnice |
| 2. | Mohelnice | Silnice č. 35 | Moravská Třebová, Litomyšl, Vysoké Mýto |
| 3. | Vysoké Mýto | Silnice č. 17 | Chrudim |
| 4. | Chrudim | Silnice č. 37 | Pardubice |
| 5. | Pardubice | Silnice č. 2 | Kutná Hora (před) |
| 6. | Kutná Hora | Silnice č. 38 | Kolín (před) |
| 7. | Kolín (před) | Silnice č. 12 | Český Brod, Praha |

Třetí z návrhů (viz příloha č. 7/C) je časově nejúspornější, a to 3 hodiny a 32 minut. Trasa vedená z Olomouce do Mohelnice po zpoplatněné D35 a přes nově zpoplatněnou silnici č. 35 do Moravské Třebové, Litomyšle a Vysokého Mýta. Ve Vysokém Mýtě se napojí silnici č. 17 pokračující do Chrudimi, odtud po silnici č. 37 vjíždí do Pardubic. Pardubice projíždí po silnici č. 36 do Lázně Bohdaneč a najíždí na zpoplatněnou dálnici D11 do Prahy. Tato zpáteční trasa je vzdálená 254 km.

Tabulka 14 – Cesta zpět dle návrhu DT C [Zdroj: Vlastní]

| Č. | Výjezd | Trasa po | Příjezd |
|----|----------------|---------------|---|
| 1. | Olomouc | D35 | Mohelnice |
| 2. | Mohelnice | Silnice č. 35 | Moravská Třebová, Litomyšl, Vysoké Mýto |
| 3. | Vysoké Mýto | Silnice č. 17 | Chrudim |
| 4. | Chrudim | Silnice č. 37 | Pardubice |
| 5. | Pardubice | Silnice č. 36 | Lázně Bohdaneč |
| 6. | Lázně Bohdaneč | D11 | Praha |

Čtvrtý návrh (viz příloha č. 7/D) znázorňuje nejjednodušší trasu vedoucí po D35, silnici č. 35 a D11. Zpáteční trasa v tomto případě je vzdálená 250 km. Díky vybraným silnicím je její sjízdnost okolo 3 hodin a 34 minut. Jedná se o druhou nejrychlejší trasu. Uvedené silnice jsou všechny zpoplatněné.

Tabulka 15 – Cesta zpět dle návrhu DT D [Zdroj: Vlastní]

| Č. | Výjezd | Trasa po | Příjezd |
|----|----------------|---------------|---|
| 1. | Olomouc | D35 | Mohelnice |
| 2. | Mohelnice | Silnice č. 35 | Moravská Třebová, Litomyšl, Vysoké Mýto, Hradec Králové |
| 3. | Hradec Králové | D11 | Praha |

Časová posloupnost doby řízení řidiče

Zpravidla řidiči jezdí ve dvou z důvodu zajištění dodržování časového harmonogramu přepravy. Řidič A vyjíždí z DS Prahy a střídá se s řidičem B v Brněnském skladě. Řidič B pokračuje do Ostravy a přijíždí do Olomouce, kde zahajuje výměnu číslo dva. Řidič A z Olomouce dojíždí do Prahy a oba točí dobu odpočinku.

Zpravidla řidič, který řídí, vyřizuje na příslušném skladě dokumentaci a druhý nakládá a vykládá palety společně s expedienty nebo skladníky.

Ze zákona řidič nesmí převýšit 4,5 hod na jeden tah (jedna doba řízení vozidla) a je nucen čerpat bezpečnostní přestávku.

Bezpečnostní přestávka pak může mít tuto podobu:

- 45 min. v kuse

- 15 min. + 30 min.

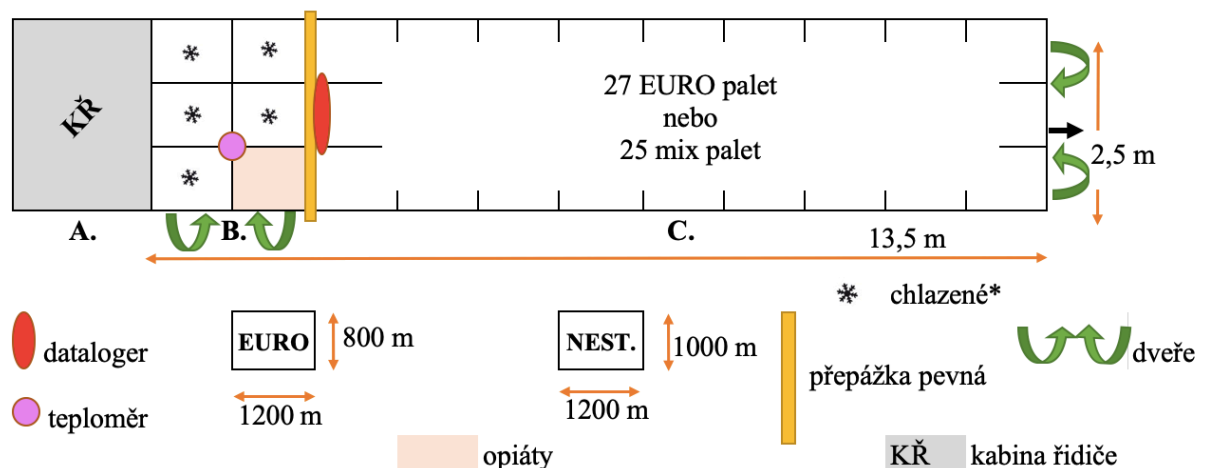
Pokud řidič potřebuje zastavit na odpočívadle, dává pozici kladívko (jiná práce), ale také může kladívko použít na vykládce. Odpočinkem se rozumí doba v trvání nejméně 15 minut, kdy řidič nemůže volně využívat tento čas (viz příloha č. 9). Doba odpočinku je označována znakem lehátka.

Uzpůsobené změny v ložném prostoru kamionu

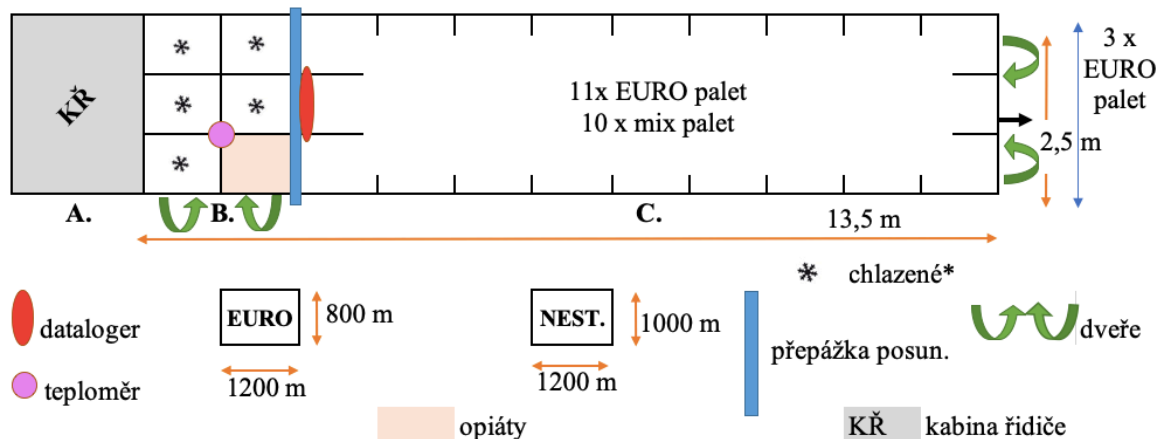
Phoenix nevytvořil žádné pokyny pro řidiče kamionu na ukládání palet v nákladovém prostoru. Řidič je povinen dodržovat teploty a vizuální stav zboží. Je tedy na řidiči, jak palety či samostatné kusové zboží v izotermickém obalu nakládá do vozidla.

Základem dokonalého zahájení i ukončení přepravy je správné ukládání zboží a efektivní využití celého nákladového prostoru kamionu.

V případě použití stávajícího uspořádání nákladového prostoru připadá v úvahu v prostoru B namontovat dodatečné dveře. Tyto dveře umožní rychlejší nakládku a vykládku zboží. Sníží počet nutného posunování palet uvnitř nákladového prostoru. Kamion bude mít zvlášť dveře pro mražené zboží a zvlášť pro suché zboží (viz obrázek č. 11 a č. 12). Ve výsledku bude snížen čas celkové doby nakládky na každém ze skladů.



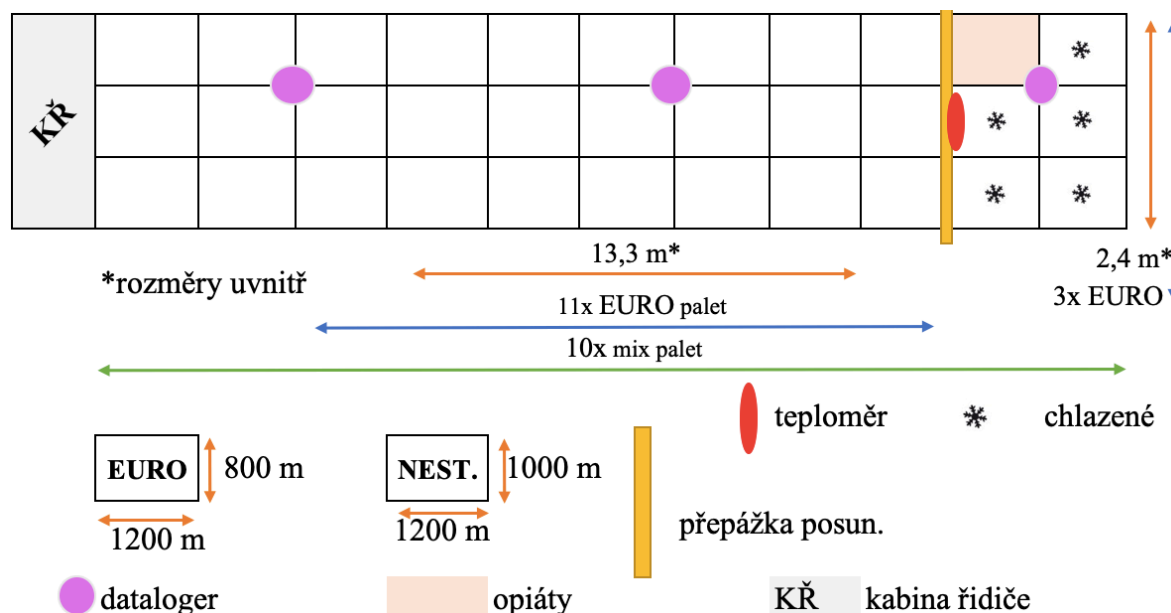
Obrázek 7 – Nákladový prostor změna A [Zdroj: Vlastní]



Obrázek 8 – Nákladový prostor změna B [Zdroj: Vlastní]

Na obrázku č. 12 jsou vidět kombinace změn ve struktuře přepážky a montáže dodatečných dveří oddělujících prostor suchého a mraženého zboží. Prostor by byl oddělen pouze posunovací přepážkou. Řidič by v tomto případě mohl kapacitu prostoru B zvyšovat či snižovat dle potřeby na prostoru suchého či mraženého zboží.

Další postup, který lze aplikovat na snížení celkového časového rozhraní řetězce, je reorganizace prostoru. Reorganizace nákladového prostoru oproti stávajícímu umožní řidiči rychlejší manipulaci, zmenší počet úkonů způsobených nedokonalým rozložením prostoru kamionu, zvýší možný počet přepravovaných palet.

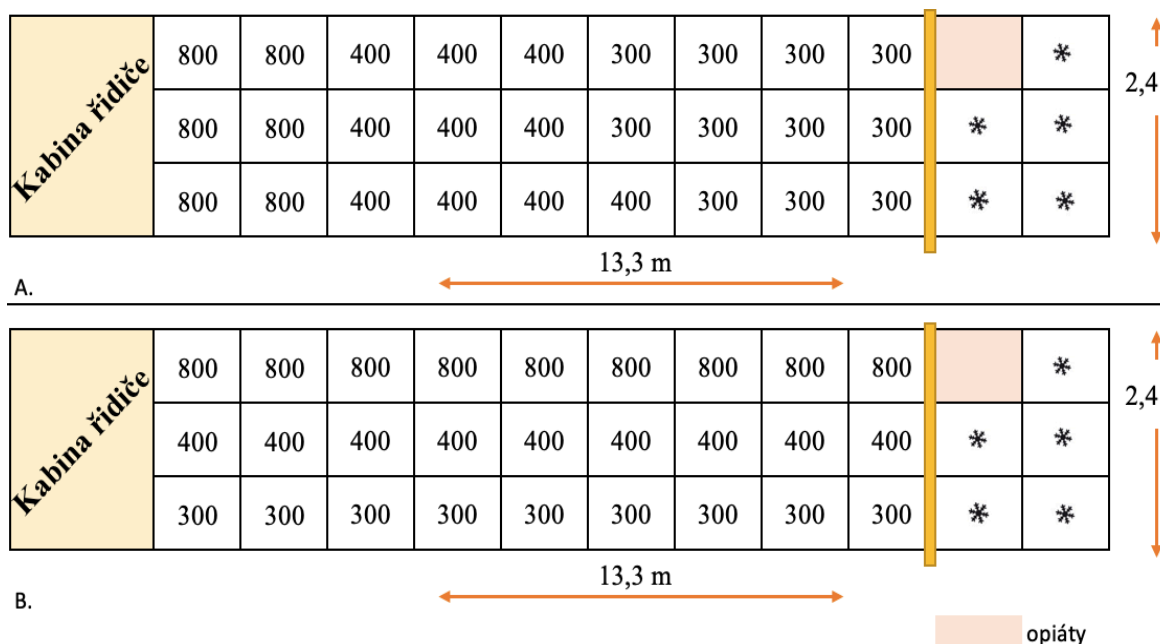


Obrázek 9 – Nákladový prostor změna C [Zdroj: Vlastní]

Obrázek č. 13 vykresluje možnost využití 99 % prostoru. Pevnou přepážku oddělující prostor by bylo vhodné vymontovat a nahradit přepážkou posuvací, přesunout ji do zadní části

vozu. Ta by řidiči umožňovala, v případě potřeby, ji posunovat a měnit velikost jednotlivých prostorů.

Původní lednice ukotvené v přední části kamionu uložit do zadní části za posunovatelnou přepážku. Z důvodu zvyšující se velikosti ledniček v izotermickém obalu je dobré zvážit nutnost plechových lednic. Současné zabírají místo a prostor díky přepážce je utěsněn dostatečně (viz obrázek č. 14).



Obrázek 10 – Nákladový prostor a možnosti uspořádání palet [Zdroj: Vlastní]

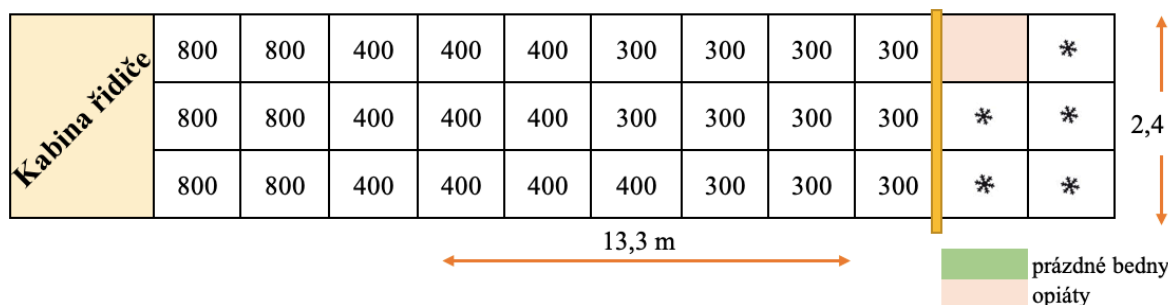
Výše uvedený obrázek popisuje dva možné případy nakládání zboží na kamion.

Případ A můžeme označit jako praktický případ. Úkonů pro manipulaci je v tomto případě více, ale na jednotlivých vykládkách není tak velké množství přijímaného zboží v poměru toho, které tam řidič skládá.

Případ B jako teoretický případ. Případ B vyhovuje podmínkám pro urychlení manipulace, protože si stávající zboží nezaskládáme novým zbožím. V praxi však dochází ke konfliktům při vykládání zboží z důvodu nepřesného uložení zboží na paletách, kde hrají roli i milimetry. Proces manipulace nebyl nijak stanoven a řidič palety do vozidla nakládal, jak uznal za vhodné. Pro představu jsou stanoveny nakládky palet do nákladového prostoru kamionu. Nestandardní palety byly užívány dle potřeby, ale ve dvou následujících měsících by je měli nahradit právě EURO palety, tak aby se zamezilo prostorovému deficitu v nákladovém prostoru kamionu.

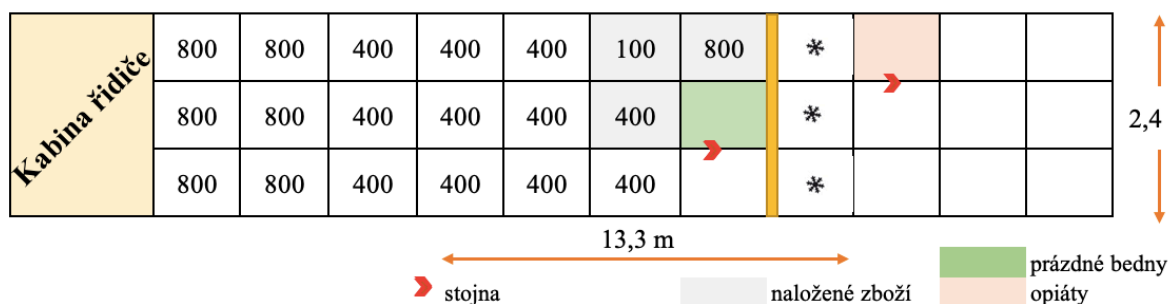
Do kamionu se poskládá 33 EURO palet, z toho 6 EURO paletových míst bylo vyčleněno na chladírenské silnější produkty (přepážka lze posouvat dle potřeb a fixace řidičem).

V následujících nákresech rozhraní kamionu bude počítáno s nahrazením všech palet za EURO (viz obrázek č. 5).



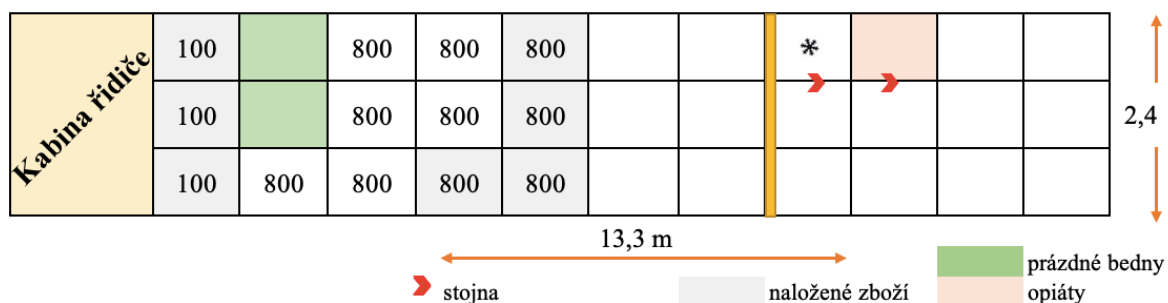
Obrázek 11 – Nákladový prostor Praha [Zdroj: Vlastní]

Obrázek č. 15 popisuje nakládku zboží dle nastavené trasy pro vykládku. Jedná se o systém, kdy zboží, které podléhá poslední vykládce na dopravní trase je skládáno ke KŘ (800) a první vykládka (300) je v liniích kamionu blíže vrat. Nakládka tímto způsobem trvá 45 min. za předpokladu splnění všech úkolů přepravy.



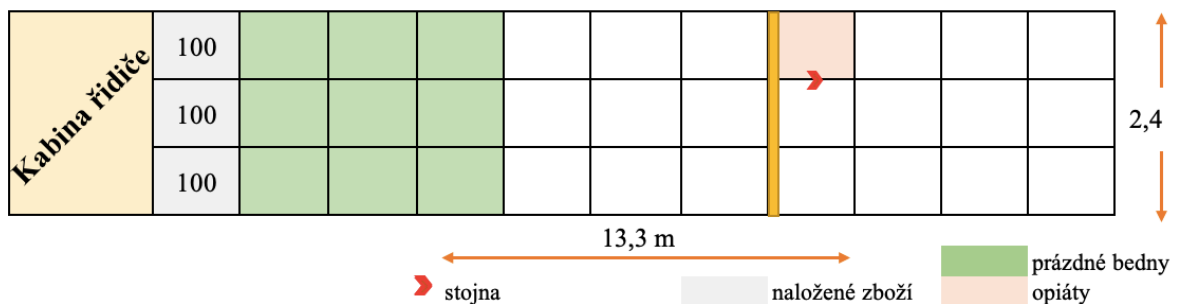
Obrázek 12 – Nákladový prostor Brno [Zdroj: Vlastní]

Na druhé zastávce (300) řidič vyloží zboží, které zde končí. Vyloží nejdříve zpravidla největší počet silně chlazeného zboží. Následně vyloží zboží ostatní. Manipulačními prostředky hýbe tak, aby docházelo k co nejmenším odchylkám v rámci zabezpečení kapacity nákladového prostoru. Řidič po vyložení 300 nakládá zboží předpřipravené skladníkem a expedientem. Zboží a prázdné bedny nakládá tak, aby nedošlo k jeho posunutí. Případně bedny zafixuje stojnou a poposune přepážku (viz obrázek č. 17).



Obrázek 13 – Nákladový prostor Ostrava [Zdroj: Vlastní]

Na třetí zastávce a vykládací rampě vyloží palety s označením 400 včetně silně chladícího prostoru. Opět poposune palety hákem tak, aby nedošlo k pohybu při přepravě. Řidič si vyloží část 800 ven, nebo v případě malého množství posune po prostoru kamionu a naskládá bedny převzaté na minulých zastávkách ke kabině řidiče tak, aby na poslední zastávce měl rychlý odbyt a nezdržoval se. Řidič zde může dostat další bedny na jiné směry. Tyto bedny si poté zakládá před bedny, které bude vykládat na poslední zastávce. Řidič pro lepší zajištění malého počtu palet může posunout přepážku, nebo použít všechny stojny (tyč pro upevnění zboží), které má k dispozici.



Obrázek 14 – Nákladový prostor Olomouc [Zdroj: Vlastní]

Na poslední zastávce v tomto okruhu dopravní trasy řidič vyloží všechny palety 800. A zbylé bedny, které jsou již ve vozidle, zaskládá prázdnými. Řidič z poslední zastávky nebere žádné zboží, maximálně vratky, které ukládá kdekoli do vozidla (kusová zásilka v izotermickém obale).

13 DISKUSE

Z kapitoly č. 12 vyplývá, že nejvhodnější je nastavit novou zpáteční trasu kamionu. Upravit díky tomu i celkový systém nakládky a vykládky na jednotlivých skladech. Při nevyužití celého prostoru kamionu při nastavené trase jsme zvolili následující kroky.

S tím, že samotné vychystávání zahájení přepravy (přistavení kamionu) by začínalo již v 18:30 hod.

Tabulka 16 – Návrh příjezdů a dojezdů [Zdroj: Vlastní]

| Č. | Příjezd | Město – sklad | Odjezd | |
|--------------------|---------|---------------|-----------------------|----------|
| 1. | 18:30 | PRAHA | 19:55 | 115 min. |
| 2. | 22:40 | BRNO | 0:20 | 100 min. |
| 3. | 2:25 | OSTRAVA | 3:20 | 55 min. |
| 4. | 4:30 | OLOMOUC | 4:43 | 13 min. |
| 5. | 8:15 | PRAHA | ┌ | |
| 13 hodin a 45 min. | | | Potřebný čas na rampě | |

Celková doba přepravy pak bude 13 hodin a 45 minut s tím, že za předpokladu dvou řidičů, je nastavený časový plán vyhovující. Oba řidiči splňují 21 hodin výkonu.

Z nastavených časových rozhraní dojezdů a příjezdů je nutné stanovit i nejvhodnější trasu. Kapitola č. 12 ukládá jako nevhodnější dopravní (přepravní) trasu jako trasu C (viz příloha č. 8). Ta je nejschůdnější z důvodu nejkratší doby jízdy, a to 3 hodiny a 32 minut. Trasa vedená z Olomouce do Mohelnice po zpoplatněné D35 a přes nově zpoplatněnou silnici č. 35 do Moravské Třebové, Litomyšle a Vysokého Mýta. Ve Vysokém Mýtě se napojí silnici č. 17 pokračující do Chrudimi, odkud po silnici č. 37 vjíždí do Pardubic. Pardubice projíždí po silnici č. 36 do Lázně Bohdaneč a najíždí na zpoplatněnou dálnici D11 do Prahy. Tato zpáteční trasa je vzdálená 254 km.

Společně se změnou časů a přepravní trasy je vhodné změnit uspořádání palet v prostoru kamionu. Uspořádáním a stanovením norem pro manipulaci v nákladovém prostoru lze ušetřit místo a využít jej efektivněji. S tím souvisí návrh ukládání zboží na vozidlo uvedený v kapitole č. 12.

Ideální volbou by byla kombinace se změnou ložné plochy kamionu a vybavením uvnitř. Důležité je zvážit nutnost kovových lednic a pevné přepážky.

ZÁVĚR

Cílem práce bylo ověření nastaveného logistického řetězce v distribuci léčiv. Zaměřeno bylo na distribuční řetězec a jeho úzká místa v posloupných činnostech a případně jejich odstranění.

Jedním z dílčích cílů bylo právě prověření postupných činností v praxi, kde existují úzká místa v konkrétním distribučním řetězci (od příjmu objednávky, po kompletaci, expedici aj.). Pomocí brainstormingu a pozorování bylo umožněno sestavit vývojový diagram, který dokazuje nynější stav řetězce. Detailní vývojový diagram popisuje jednotlivé činnosti v rámci logistického řetězce. Vývojový diagram umožnil sestavení metody PERT. Metoda PERT vykresluje konkrétní hodnoty na každém ze článku logistického řetězce. Hodnoty pojednávají o celkové době trvání na každé z jednotlivé činnosti. Tyto činnosti, pak popisuje skupina činností pro jeden konkrétní sektor řetězce (objednávka MEGA, kontrola objednávky aj.). Metodou byla dokázána pravděpodobnost úspěchu konkrétního řetězce a to pravd. hodnotou 99,6 %. Tuto pravděpodobnost úspěchu představuje 1800 minut.

Bylo prokázáno, že v logistickém řetězci dochází k nadbytečným manipulačním činnostem před samotnou přepravou a to hlavně z důvodu nevyužití modernizace. Jednotlivé činnosti podléhají velkému kvantu fyzické dokumentace (před i v rámci přepravy). Bylo doporučeno využití čteček, se kterými firma již pracuje v jiném sektoru. Z hlediska tohoto faktu může dojít ke snížení celkové doby trvání jednotlivých činností v logistickém řetězci.

Bylo dokázáno, že optimalizací jednotlivých činností u nakládky na vozidla a způsobu ukládání materiálu na ložnou plochu lze zkrátit čas přepravy. Současně bylo zjištěno, že firma řidiči neukládala pravidla pro nakládku a vykládku vozidla. Tím docházelo současně k nežádoucímu přidanému času k celkové době přepravy.

V rámci stanoveného dílčího cíle plného využití ložné plochy bylo dokázáno, že největším problémem pro využití celého ložného prostoru je využívání tzv. mixu palet (různé rozměry palet – tendence firmy změnit). Druhým významným problémem je již zmíněné pravidlo pro nakládku a vykládku. A třetí dost podstatnou skutečností je samotné uspořádání ložné plochy uvnitř přepravního vozidla. Kdy bylo dokázáno, že užití pevné přepážky není příliš vhodné pro množství, druhu a charakteru přepravovaného materiálu.

Na základě návrhů bylo dokázáno potřeba změny i ve zpáteční dopravní (přepravní) trase, která svou náročností prodlužuje dobu potřebnou pro ukončení poslední činnosti logistického řetězce. Na každém článku logistického řetězce lze nalézt místa, kde firma

může snížit a zmodernizovat celkový průběh dodávky farmaceutického materiálu z bodu A do bodu Z.

Vyhodnocení úspěšnosti těchto návrhů by bylo možné doložit v delším časovém horizontu. Zmodernizování celého systému logistického řetězce by znamenalo vyšší vstupní náklady na straně jedné a časovou úsporu na straně druhé (snížení doby, která může ohrožovat léky při přepravě, manipulaci aj.).

Díky aplikování změny v přepravní trase, pak samotná přeprava bude trvat 13 hodin a 45 minut. Tento čas pracuje i s dobou potřebnou pro nakládku a vykládku.

Vzhledem k dosaženým výsledkům a stanoveným návrhům pokládám cíl práce (i dílčí cíle) za splněné. Cíle práce byly naplněny ve všech stanovených bodech.

Po uklidnění pandemické situace budou výsledky prezentovány firmě.

Během zpracovávání diplomové práce došlo ke zjištění, že úkony konkrétního distribučního řetězce nejsou dostatečně optimalizovány. Díky tomu byla stanovená hypotéza znegována.

V případě, že by firma podstoupila změny (na základě stanovených návrhů):

- v oblasti ložné plochy užívaného kamionu;
- ve využití standartních rozměrů palet;
- ve snížení počtu nadbytečných činností s administrativou;
- v rozšířeném zapojení prohlížeček v logistickém systému;
- v dojezdových a příjezdových časech;

mohou se úkony ve vybraném logistickém řetězci v distribuci léčiv považovat za optimalizované.

Na závěr práce bych ráda uvedla, že distribuce léčiv je velice náročným a specifickým odvětvím a nelze využít obecně daných pravidel a teoretických poznatků. Důsledkem toho návrhy nemusí fungovat v jiných podnicích.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] ADPR ČR, 2013. *Dopravnipsychologovecr.cz*: Dopravně-psychologické vyšetření [online]. ADPR ČR, [cit. 2019-10-09]. Dostupné z: <http://www.dopravnipsychologovecr.cz/dopravnepsychologicke-vysetreni-40.html>
- [2] Autotransport-cr.cz. *Rozměry vozidel* [online]. 2019 [cit. 2019-11-16]. Dostupné z: <http://www.autotransport-cr.cz/Rozmery-vozidel.html>
- [3] BALLO, R. H., 1992. *Business Logistics Management*, Toronto, Prentice-Hall
- [4] BĚLOHLÁVEK, František, 2006. *Management*. KOŠŤAN Pavol a ŠULER Oldřich. Brno: Computer Press. 724 s. ISBN 80-251-0396-X.
- [5] BOBÁK, Roman, 1999. *Základy logistiky*. Zlín: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta managementu a ekonomiky ve Zlíně. 173 s. ISBN 80-214-1428-6.
- [6] BOZP, 2010. *BOZPprofí.cz*: Fixace manipulačních jednotek. [online] BOZP. [cit. 2019-10-11]. Dostupné z: <https://www.bozpprofí.cz/33/fixace-manipulacnich-jednotek-nakladu-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4EukDBu01DoR9Wr7pY9iJB-MCD-vMUnwPlw/>
- [7] ČERNÁ Lucie, 2019. Interview s expedičním technikem senior. Brno 27.11
- [8] Články, 2019. *Businesscenter.cz*: Dodavatel [online]. Poslední změna: 22. 9. 2019 Praha: Internet Info, [cit. 2019-09-22]. Dostupné z: <https://businesscenter.podnikatel.cz/slovnicek/dodavatel-2164/>
- [9] ČSN EN 14943, 2006. *Přepravní služby - Logistika - Slovník*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.
- [10] DEKRA, 2019. *Nehodoutozacina.cz*: Proces přípravy řidiče kamionu. [online]. Dekra, [cit. 2019-10-09]. Dostupné z: <http://www.nehodoutozacina.cz/proces-pripravy-ridice-kamionu/>
- [11] DUPAL', Andrej. *Logistika*. Bratislava: Sprint 2, 2018. ISBN 978-80-89710-44-7.
- [12] ENARSSON, Leif, 2006. *Future logistics challenges*. Copenhagen: Copenhagen business school press, 399 s. ISBN 87-630-0170-5.
- [13] FARAHANI, Reza Zanjirani, 2011. *Logistics operations and management: concepts and models*. XIV. Boston, MA: Elsevier. 469 s. ISBN 978-0-12-385202-1.

- [14] Geoportál [online]. Praha, 2014 [cit. 2020-03-26]. Dostupné z: <https://geoportál.rsd.cz/webappbuilder/apps/7/?fbclid=IwAR0xB8DVM1SRkSH6lYldqeQcrw9GluO9A3RGitxmb5ZkT2ETIESNvLerkM>
- [15] GROS I., 2008. *Planning System for Distribution System Management: Logistics News*. 5 (6) Praha: Reliant.
- [16] GROS, I., 1995. Logistika ano či ne? *Logistika: Měsíčník Hospodářských novin*. Praha: HN. 1 (3). 2-6. ISSN 1211-0957.
- [17] GROS, I., 2012. *Dodavatelské systémy*. GROSOVÁ S. Přerov: Vysoká škola logistiky v Přerově. 187 s. ISBN 978-80-87179-20-8
- [18] GROS, I., 2016. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze. 507 s. ISBN 978-80-7080-952-5.
- [19] HÝBL, Lukáš, nar. 1994, profesionální řidič, Olomouc, 15. 3. 2020
- [20] CHOPRA, Sunil, 2016. *Supply chain management: strategy, planning, and operation*. Boston: Pearson. 528 s. Edition, 6. ISBN 978-1-292-09356-7.
- [21] CHROMCOVÁ, Lucie. 2018 *Analýza rizik v logistické firmě pro distribuci farmaceutik*. Uherské Hradiště. 81 s. Bakalářská práce (Bc). Univerzita Tomáše Baťi ve Zlíně, fakulta logistiky a krizového řízení. Vedoucí práce Jan STROHMANDL.
- [22] JACOBS, F., 2018. *Operations and supply chain management*. New York: McGraw-Hill Education. 754 s. Edition, 15. ISBN 978-1-259-66610-0.
- [23] LAMBERT, Douglas, M., 2005. *Logistika*. 2.vyd. STOCK, James, R., ELLRAM, Lisa, M. Brno: CP Books, 589 s. ISBN 80-251-0504-0.
- [24] LIBIGR, Pavel, nar. 1993, profesionální řidič, Přerov, 18. 3. 2020
- [25] LIEBHERR. *Chladničky pro skladování léků podle DIN 58345* [online]. [cit. 2020-15-04]. Dostupné z: <https://home.liebherr.com/media/hau/brochures/commercial-use/cz-cz/pdf/liebherr-download-cz-cz-commercial-appliances-pharmacy-2017-2018.pdf>
- [26] MACUROVA, P., KLABUSAYOVÁ, N., TVRDOŇ, L., *Logistika*. SOET, vol. 16. Ostrava: VSB-TU Ostrava, 2018. ISBN: 978-80-248-4158-8.
- [27] MALINDŽÁK, D., 2007. *Teória logistiky: definície, paradigma, princípy, štruktúry*. Košice: Technická univerzita, ISBN: 9788080738938
- [28] Managementmania.com. *Metoda - PERT*. [online] Plzeň. 2016. [cit. 2019-12-12]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/metoda-pert>

- [29] Managementmania.com. *Metoda-CPM*. [online] Plzeň. 2016. [cit. 2019-12-12]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/metoda-cpm>
- [30] Manipulační přepravní jednotky. *Miras.cz* [online]. [cit. 2019-10-11]. Dostupné z: <http://www.miras.cz/seminarky/logistika/manipulacni-prepravni-jednotky.php>
- [31] MICHALKO, Milan, 2007. *Řízení výroby a logistika*. Ostrava: Vysoká škola podnikání, 117 s. ISBN 978-80-86764-68-9.
- [32] MYERSON, P. 2012. *Lean Supply Chain & Logistics Management*, Mcgraw-Hill professional, ISBN: 0133994252.
- [33] Nařízení č. 561/2016 Sb., Evropská dohoda o práci osádek vozidel v mezinárodní silniční dopravě [online], 2019. [cit. 2020-23-05]. Dostupné z: <http://www.vegaczech.cz/clanky/vega---autoskola/aetr---narizeni-es-c.-561.html>
- [34] NOVÁK, Radek et al. *Přepravní, zásilatelské a logistické služby*. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2011, 391 s., ISBN 978-80-7357-735-3.
- [35] NOVÁK, Radek, PERNICA, Petr, SVOBODA, Vladimír, ZELENÝ, Lubomír. *Nákladní doprava a zásilatelství*. Praha: ASPI, 2005. s. 412. ISBN: 80-7357-086-6.
- [36] Onlineschool.cz. *Zrychlený a zpomalený pohyb vzorce [online]*. 2019 [cit. 2019-11-16]. Dostupné z: <https://onlineschool.cz/fyzika/rovnomerne-zrychleny-pohyb/>
- [37] OUDOVÁ, Alena. *Základy logistiky*. Prostějov: Computer Media, 2016. ISBN 978-80-7402-238-8.
- [38] PERNICA, P. *Logistický management*. Praha: Radix, 1998, ISBN: 80-86031-13-6
- [39] PETRŮ, Jan. *Sborník vědeckých prací Vysoké školy báňské - Technické univerzity Ostrava: NADMĚRNÉ A NADROZMĚRNÉ NÁKLADY A JEJICH PŘEPRAVNÍ TRASY*. Technická Univerzita Ostrava. [online]. 2013 [cit. 2019-11-22]. Dostupné z: https://dspace.vsb.cz/bitstream/handle/10084/101708/14_petru.pdf?sequence=1
- [40] PHOENIX velkoobchod s.r.o. *Přepravci. [interní zdroj]*
- [41] RUSHTON, Alan, Phil CROUCHER a Peter BAKER, 2014. *The handbook of logistics & distribution management*. 5th ed. London: Kogan Page. 689 s. ISBN 978-0-7494-6627-5
- [42] SIEGERTOVÁ, Tereza, 2018. *Zajištění a uložení nákladu u vybrané přepravy [online]*. Pardubice [cit. 2019-11-16]. Dostupné z: <https://dk.upce.cz/bitstream/han->

- dle/10195/71197/SiebertovaT_ZajisteniUlo-
zeni_JS_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Bakalářská práce. Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pergnera. Vedoucí práce Jaromír Široký.
- [43] SIXTA, Josef a Václav MAČÁT, 2010. *Logistika: teorie a praxe*. Brno: Computer Press. Business books (CP Books). ISBN 80-251-0573-3.
- [44] STROHMANDL, Jan. 2020. *Interní dokumenty*. 15. 3. 2020. Uherské hradiště.
- [45] SystemOnline.cz. *řešení pro plánování a optimalizaci distribučních tras*. [online] 2019. [cit. 2019-11-19]. Dostupné z: <https://www.systemonline.cz/clanky/reseni-pro-planovani-a-optimalizaci-distribucnich-tras.htm>
- [46] TĚŽKÁ Mia, 2020. Interview s vedoucím odbytu. Ostrava. 15. 1. 2020.
- [47] *Transport a logistika: motorismus, doprava, zasilatelství, logistika, reality, sklad, 2011*. Praha: Transpress, ISSN 1338-6611.
- [48] TVRDOŇ, Leo, 2017. Co je to logistický řetězec?. *DLprofí.cz* [online]. Praha: Verlag Dashöfer. [cit. 2019-09-22]. Dostupné z: https://www.dlprofí.cz/33/co-je-logisticky-retezec-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4Ehi-zgoz3iHbpCo0QTKAu87Q/?uri_view_type=5
- [49] URBANOVÁ Radomíra, 2018. Interview s prokuristou společnosti 2015-2020. Ostrava 16. 6. 2018.
- [50] Zákon 111/1994 Sb., *zákon o silniční dopravě* [online], 1994. [cit. 2019-3-11]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1994-111>
- [51] Zákon 361/2000 Sb., *zákon o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů* [online], 2000. [cit. 2019-4-18]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-361>
- [52] Zákon č. 304/2017 Sb., zákon, kterým se mění zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě, ve znění pozdějších předpisů, a dalších souvisejících zákonů [online], 2017. [cit. 2019-11-12]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2017-304>
- [53] ZS Ondřejov. 2017. *Gravitační síla*. [online]. [cit. 2019-16-11]. Dostupné z: http://www.zsondrejov.cz/Vyuka/F-7H/Sila_06.pdf

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

| | |
|----------|---------------------------------|
| BK | Bedny a kartony |
| CS | Celní sklad |
| D | Dispečer |
| DK | Distribuční kanál |
| DS | Distribuční sklad |
| DT | Dopravní trasa |
| DTH | Direct to Hospital |
| DTP | Direct to Pharmacy |
| KA | Karanténa |
| KS | Konsignační sklad |
| MPJ | Manipulační jednotky |
| NZV | Nízkozdvižný vozík |
| OC | Obchodní centrum |
| OBJ | Objednávka |
| OUT | Outsourcing |
| P | Plánovači |
| PIN, Piu | Portál velkoobchodu |
| PJ | Přepravní jednotka |
| PT | Přepravní trasa |
| PULL | Systém tahu |
| PUSH | Systém tlaku |
| SP, SKU | Skladovací položky |
| SÚKL | Státní útvar pro kontrolu léčiv |
| SY | MEGA |
| VZV | Vysokozdvižný vozík |

SEZNAM OBRÁZKŮ

| | |
|---|----|
| Obrázek 1 – Síly vs. tlak | 19 |
| Obrázek 2 – Působení setrvačných sil | 20 |
| Obrázek 3 – Rozsah a délka distribučního systému | 37 |
| Obrázek 4 – Mapa skladů | 45 |
| Obrázek 5 – PT původní | 46 |
| Obrázek 6 – Ložná plocha kamionu a jeho vybavení..... | 51 |
| Obrázek 11 – Nákladový prostor změna A..... | 67 |
| Obrázek 12 – Nákladový prostor změna B | 68 |
| Obrázek 13 – Nákladový prostor změna C | 68 |
| Obrázek 14 – Nákladový prostor a možnosti uspořádání palet..... | 69 |
| Obrázek 15 – Nákladový prostor Praha | 70 |
| Obrázek 16 – Nákladový prostor Brno | 70 |
| Obrázek 17 – Nákladový prostor Ostrava..... | 70 |
| Obrázek 18 – Nákladový prostor Olomouc..... | 71 |

SEZNAM TABULEK

| | |
|---|----|
| Tabulka 1 – Technické údaje..... | 22 |
| Tabulka 2 – Legenda k obr. 4..... | 45 |
| Tabulka 3 – PT jízda mezi sklady..... | 46 |
| Tabulka 4 – Číslování tras..... | 49 |
| Tabulka 5 – PT příjezdy a dojezdy..... | 56 |
| Tabulka 6 – Dojezdy a příjezdy po zpoždění..... | 57 |
| Tabulka 7 – Mezi výpočty skladů..... | 60 |
| Tabulka 8 – Výsledky metody PERT..... | 61 |
| Tabulka 9 – Návrh příjezdů a dojezdů..... | 63 |
| Tabulka 10 – Úprava trasy a časů..... | 63 |
| Tabulka 11 – Doba cesty mezi sklady tam..... | 64 |
| Tabulka 12 – Cesta zpět dle návrhu DT A..... | 64 |
| Tabulka 13 – Cesta zpět dle návrhu DT B..... | 65 |
| Tabulka 14 – Cesta zpět dle návrhu DT C..... | 66 |
| Tabulka 15 – Cesta zpět dle návrhu DT D..... | 66 |
| Tabulka 16 – Návrh příjezdů a dojezdů..... | 72 |

SEZNAM PŘÍLOH

| | |
|-----------|--|
| Příloha 1 | Proces přípravy řidiče |
| Příloha 2 | Soustava silnic ČR |
| Příloha 3 | Vývojový diagram |
| Příloha 4 | Činnosti a posloupnosti |
| Příloha 5 | Činnosti a ohodnocení |
| Příloha 6 | Ganttův diagram |
| Příloha 7 | Mapy alternativních tras |
| Příloha 8 | Nejvhodnější trasa C |
| Příloha 9 | AETR – Evropská dohoda o práci osádek vozidel v mezinárodní silniční dopravě |

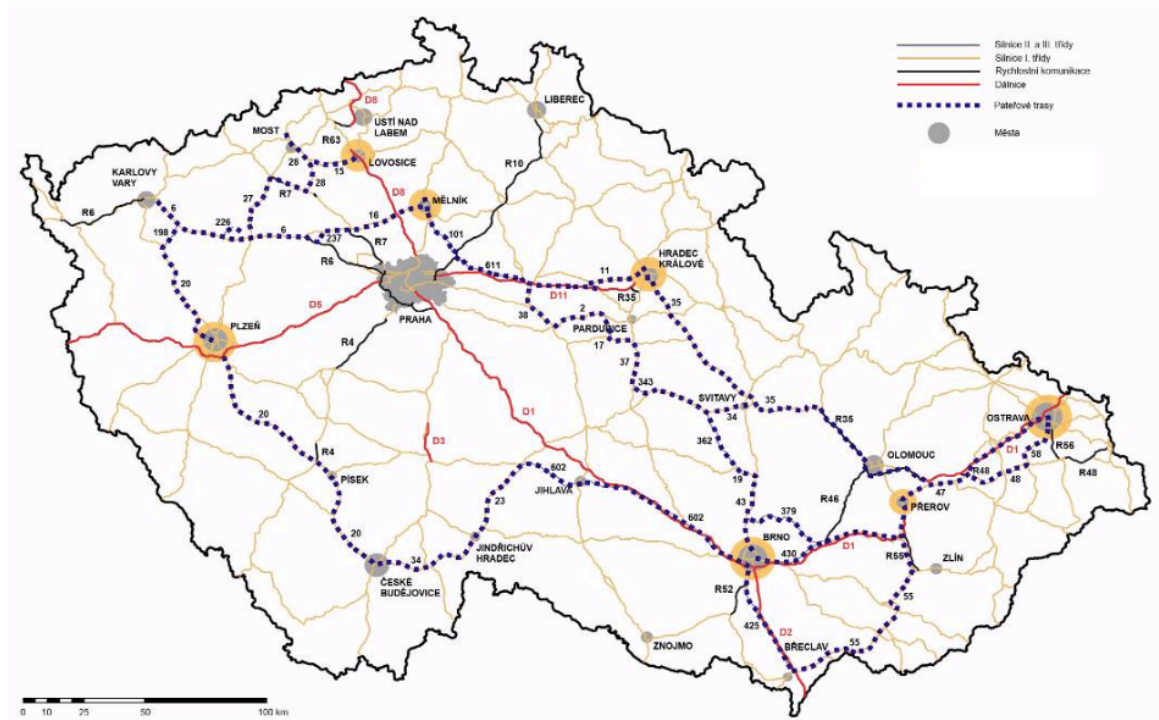
P1: PROCES PŘÍPRAVY ŘIDIČE

Proces přípravy řidiče [Zdroj: 5 – upraveno]

| Proces přípravy profesionálního řidiče C+E | Podmínka |
|---|-------------------------------|
| Řidičské oprávnění skupiny B | |
| Lékařský posudek o zdravotní způsobilosti | |
| Autoškola – výuka, výcvik C+E | min. 18 let |
| Závěrečná zkouška | |
| Vydání řidičského průkazu | |
| Řidičské oprávnění C | |
| Lékařský posudek o zdravotní způsobilosti | |
| Autoškola – výuka, výcvik C+E | min. 21 let, držitel skup. B |
| Závěrečná zkouška | (od 18 let se školením 280h.) |
| Vydání řidičského průkazu | |
| Řidičské oprávnění C+E | |
| Lékařský posudek o zdravotní způsobilosti | |
| Autoškola – výuka, výcvik C+E | min. 21 let, držitel skup. C |
| Závěrečná zkouška | (od 18 let se školením 280h.) |
| Vydání řidičského průkazu | |
| Profesní způsobilost C a C+E | |
| Vstupní profesní školení (140h.) | min. 21 let, držitel skup. C |
| Vstupní profesní školení (280h.) | min. 18 let, držitel skup. C |
| Závěrečná zkouška | |
| Vydání řidičského průkazu | |
| Ostatní před zahájením výkonu řidiče | |
| Výdej paměťové karty řidiče | držitel skup. C |
| Dopravně psychologické vyšetření | |
| Lékařský posudek o zdravotní způsobilosti | |

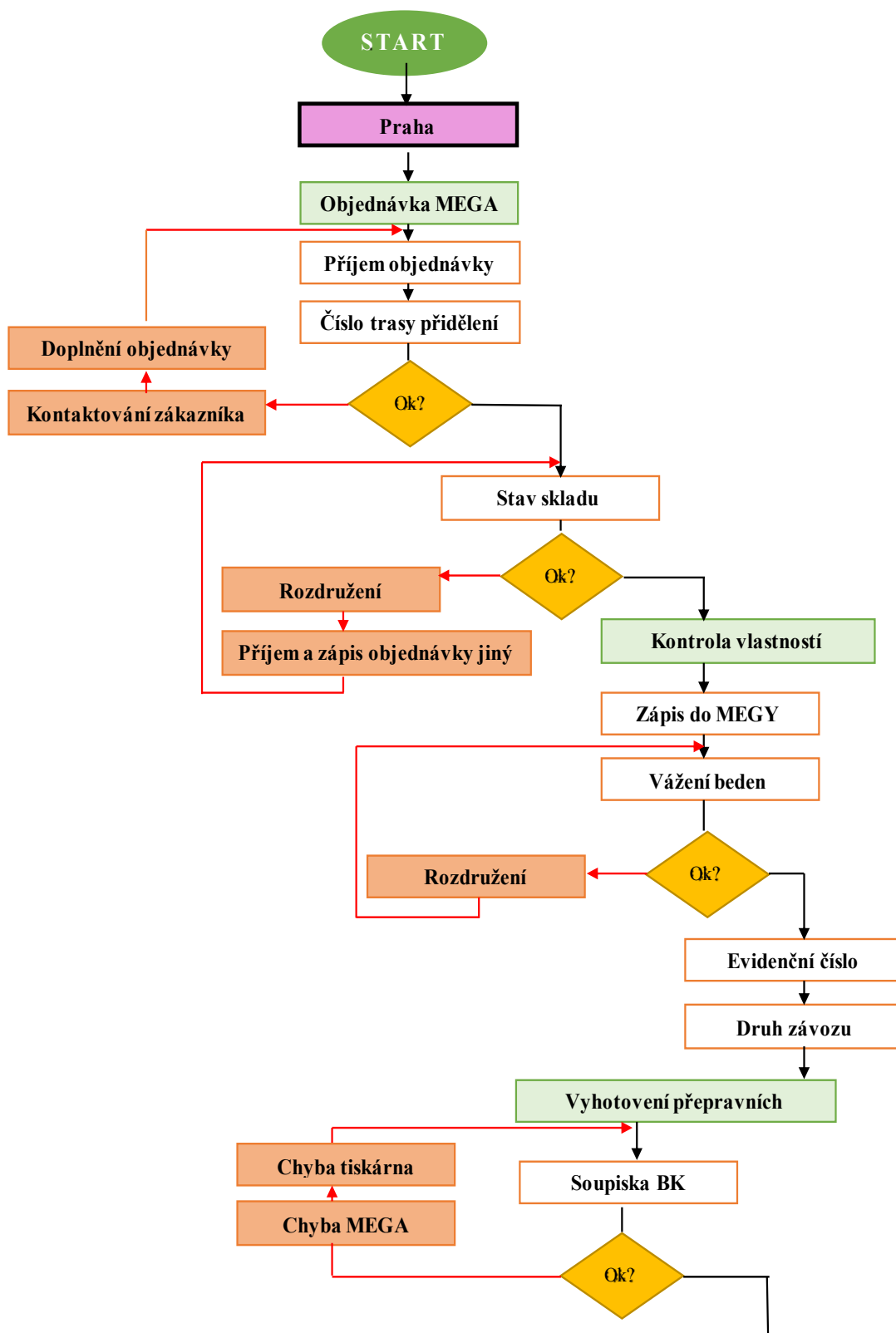
P 2: SOUSTAVA SILNIC ČR

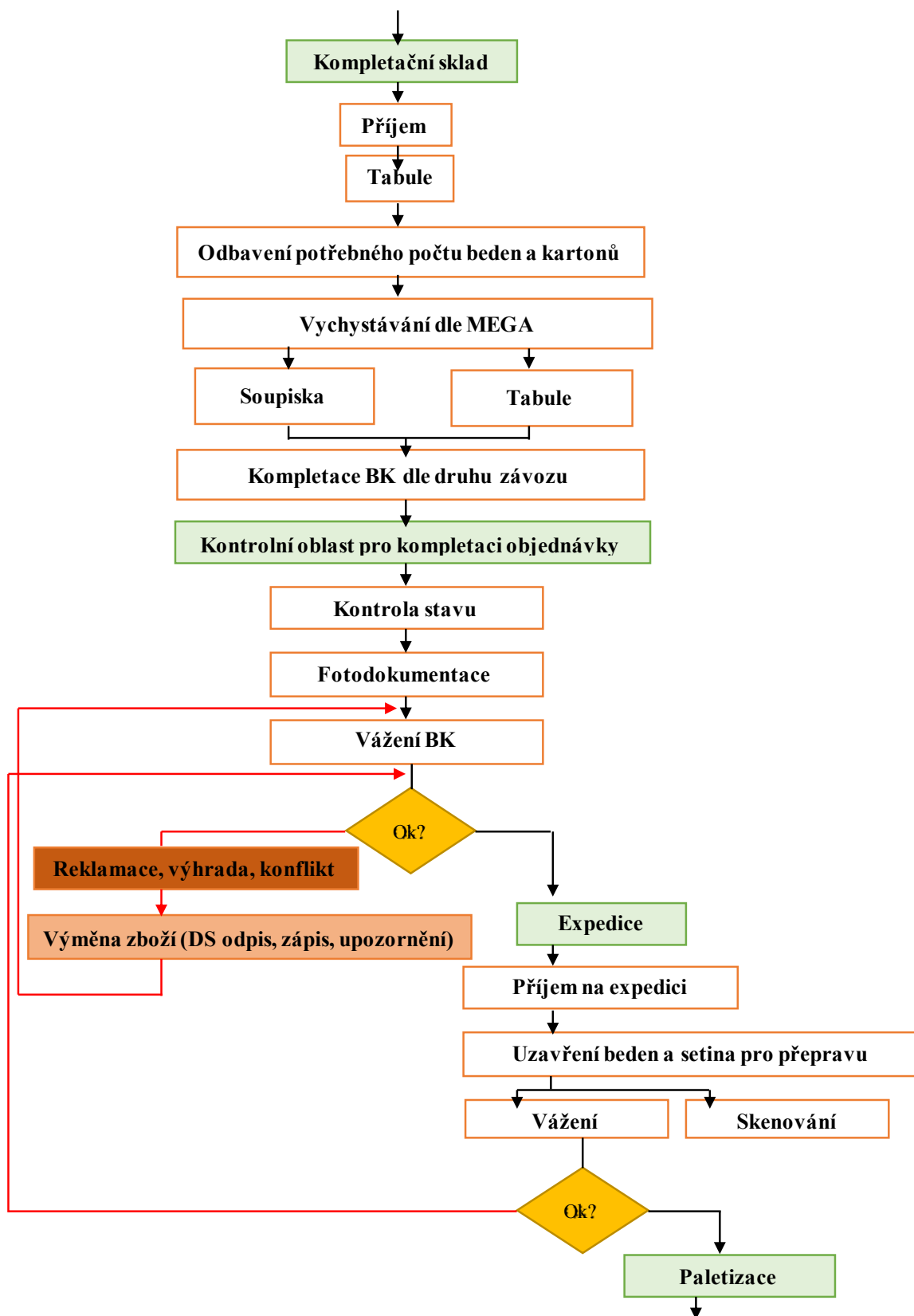
Soustava silnic ČR [Zdroj: 38 – upraveno]

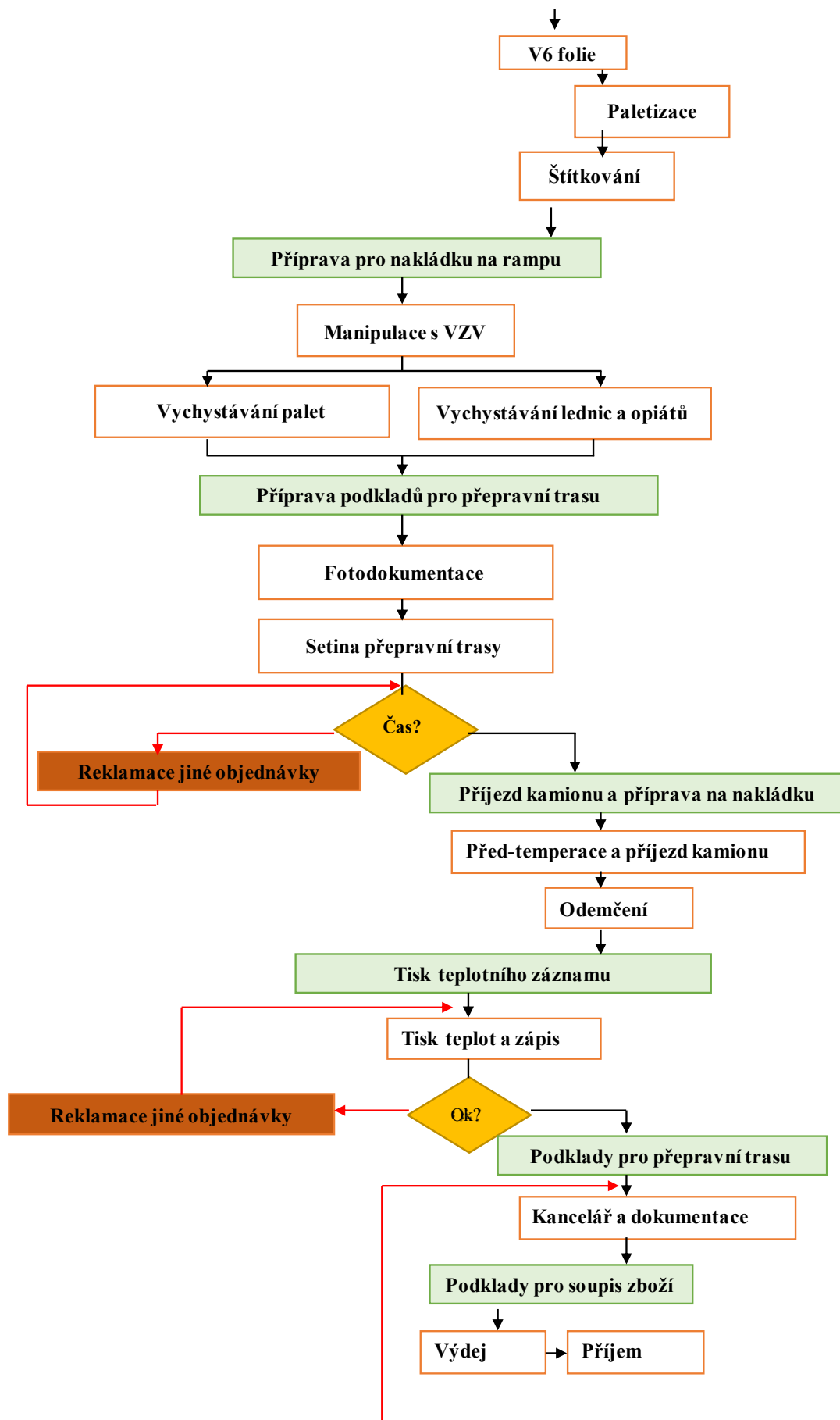


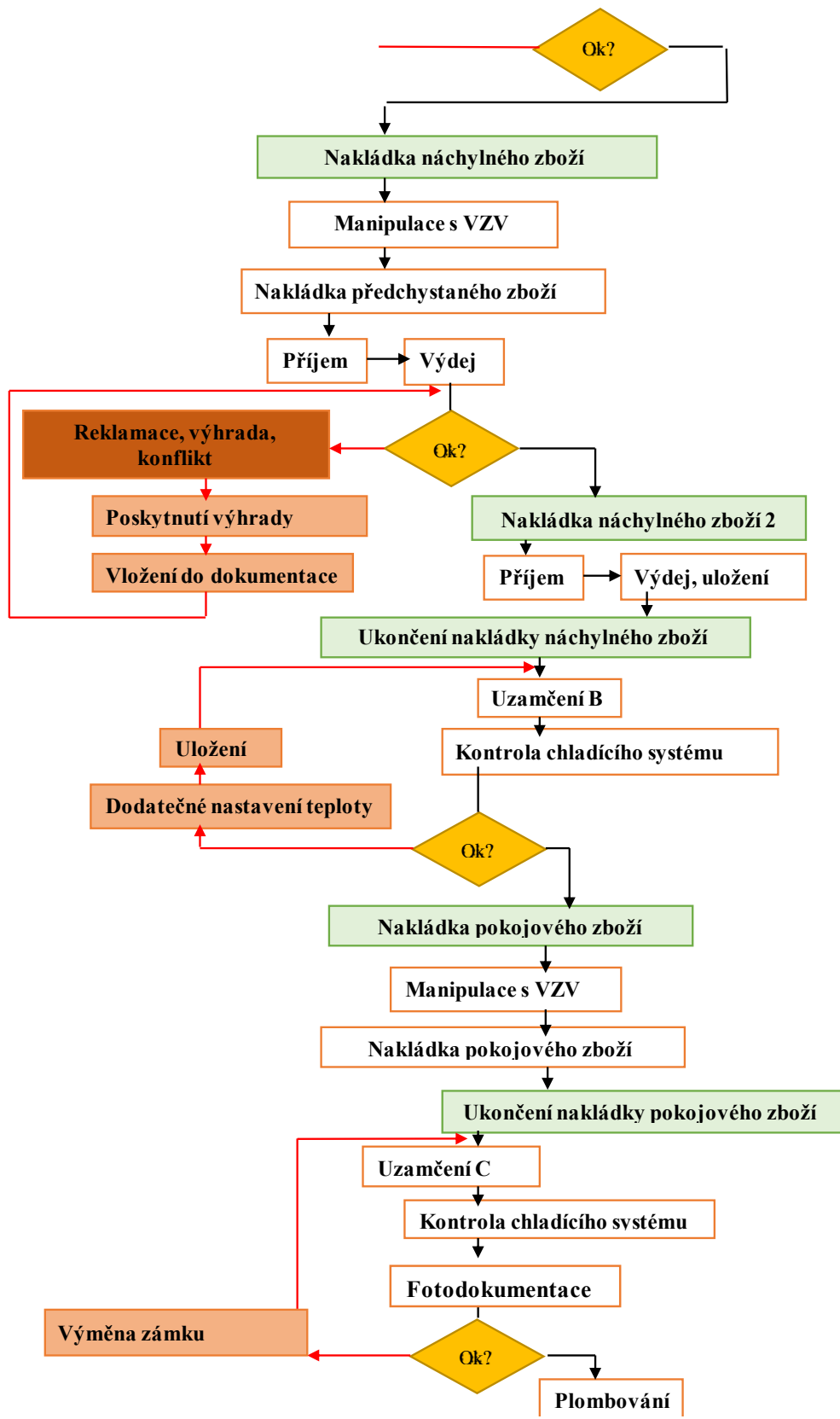
P 3: VÝVOJOVÝ DIAGRAM

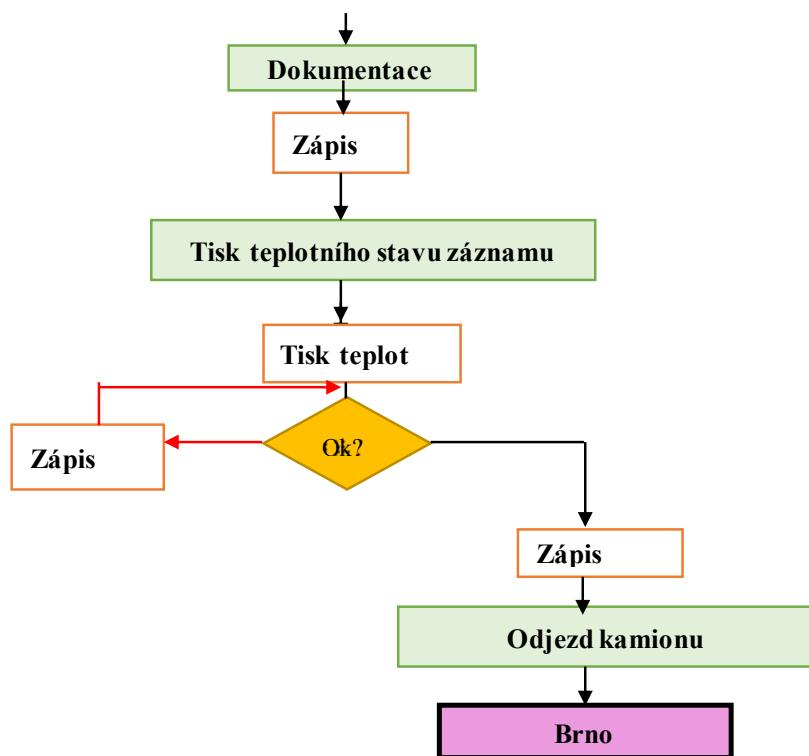
Vývojový diagram [Zdroj: Vlastní]

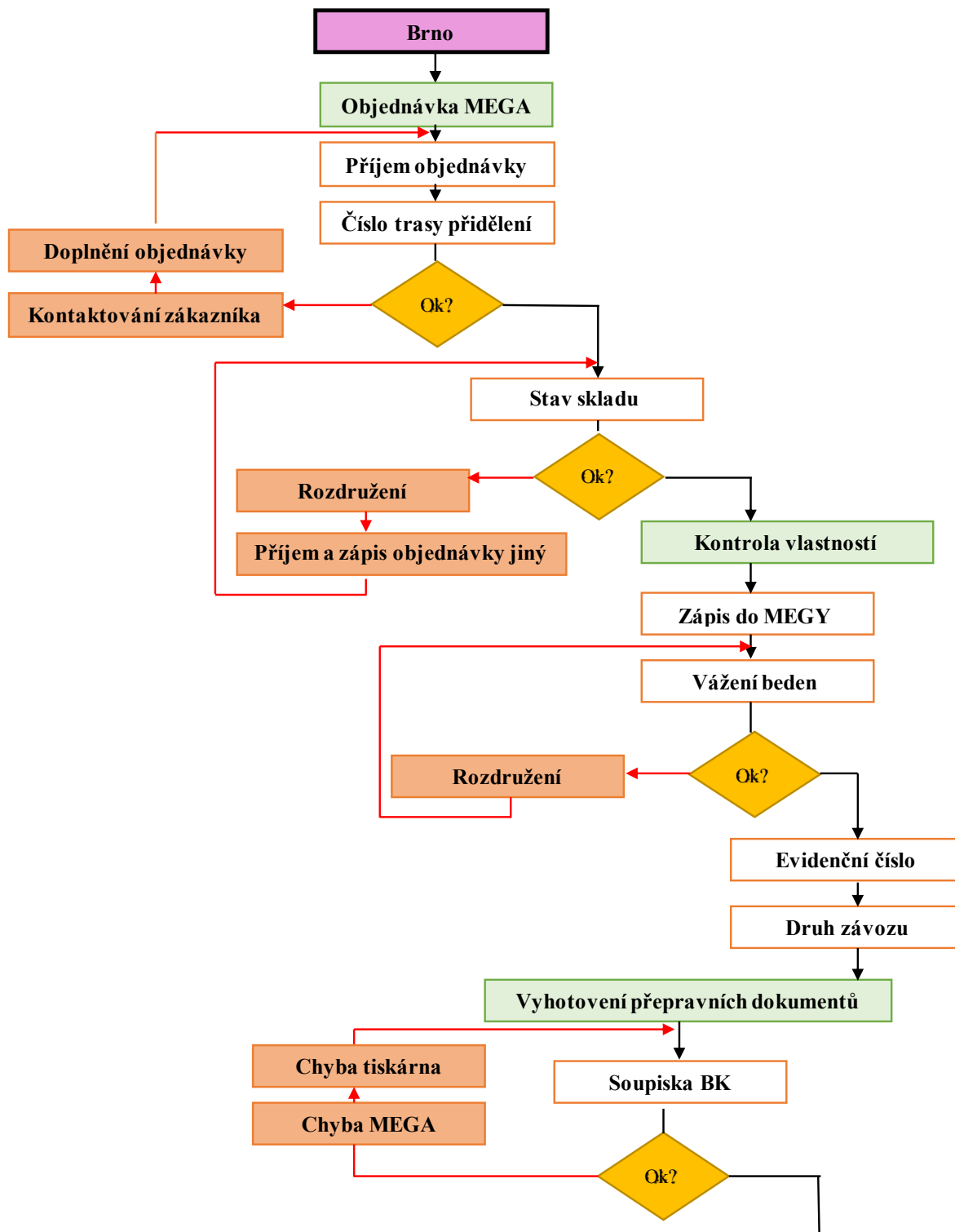


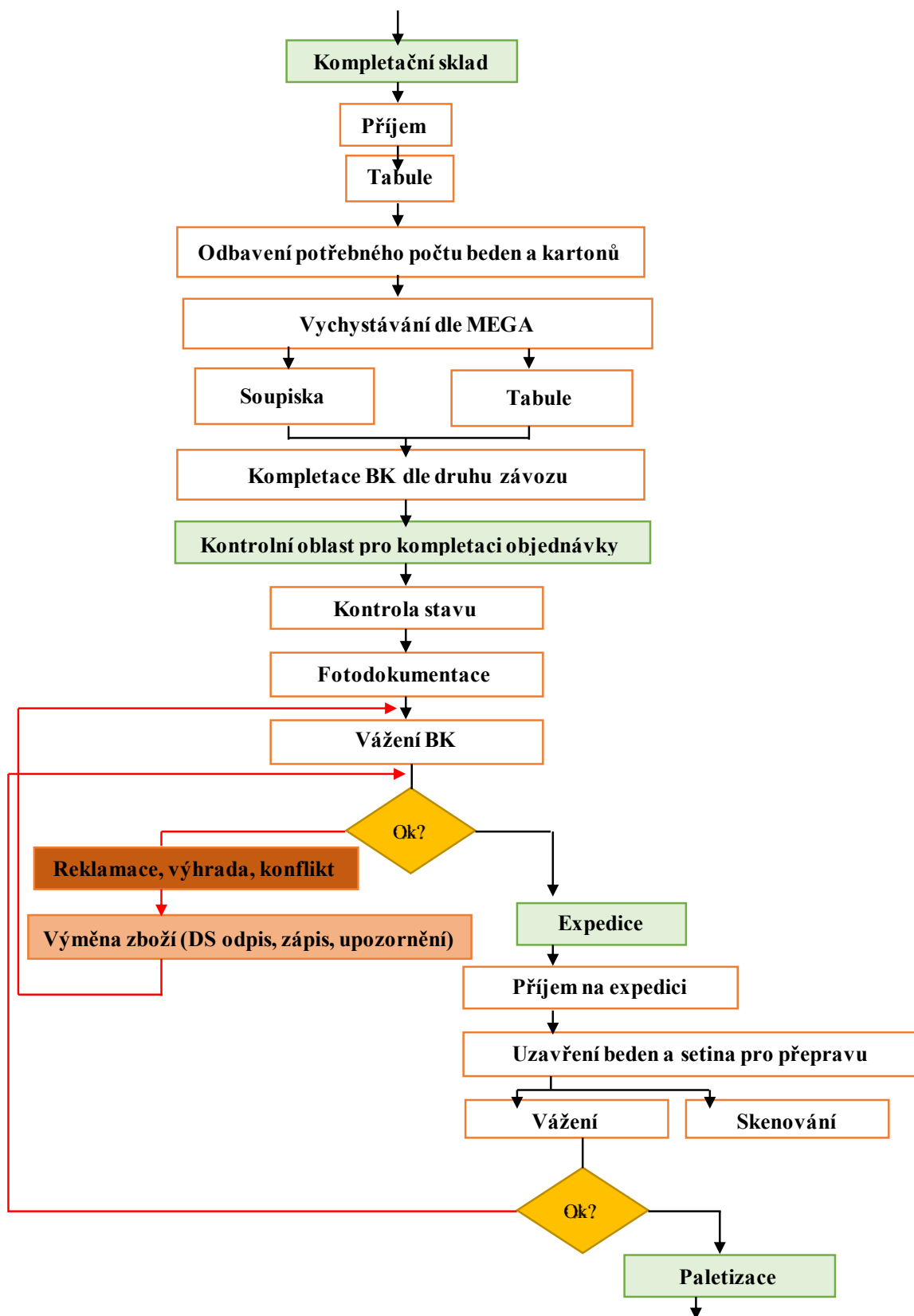


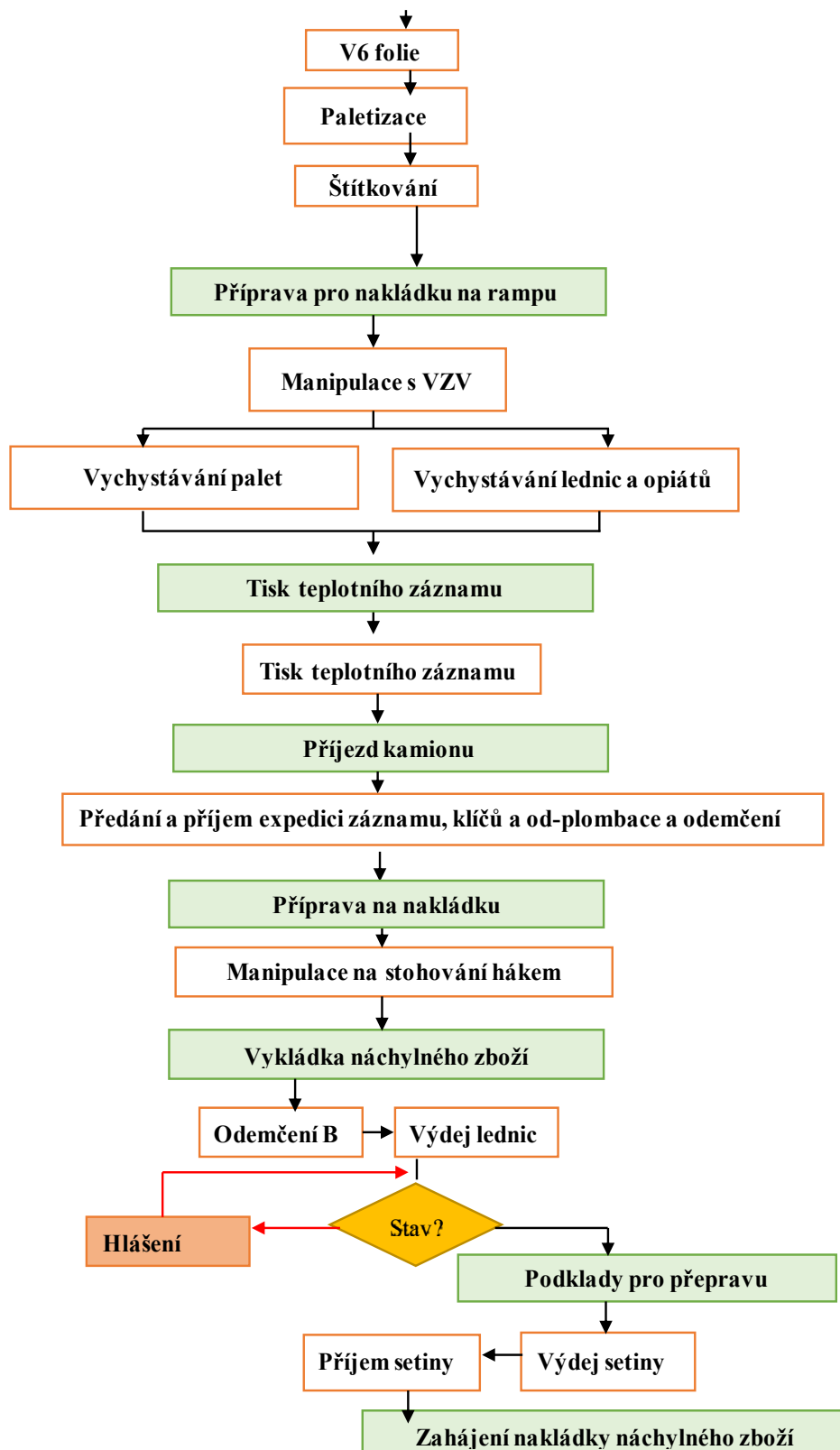


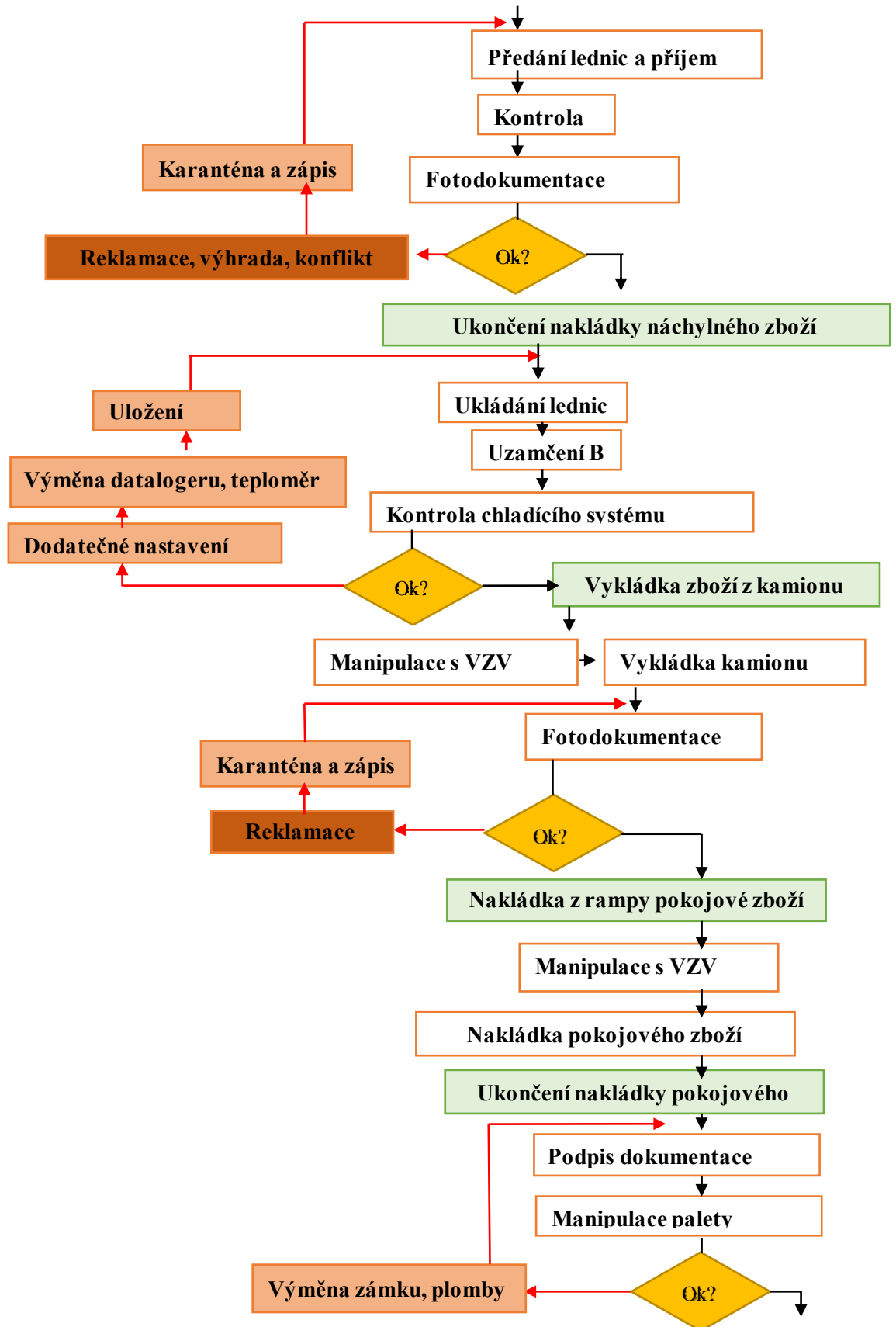


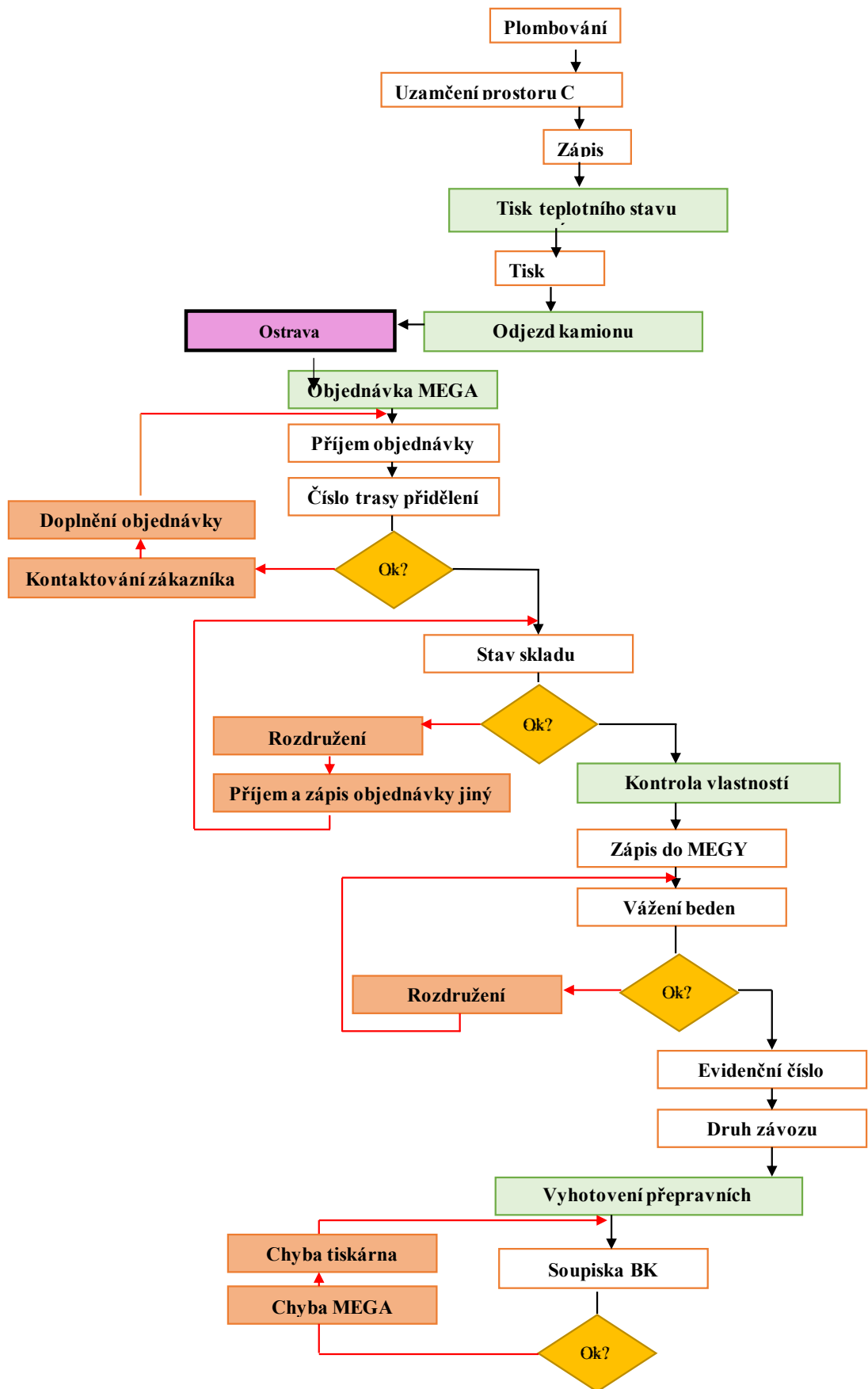


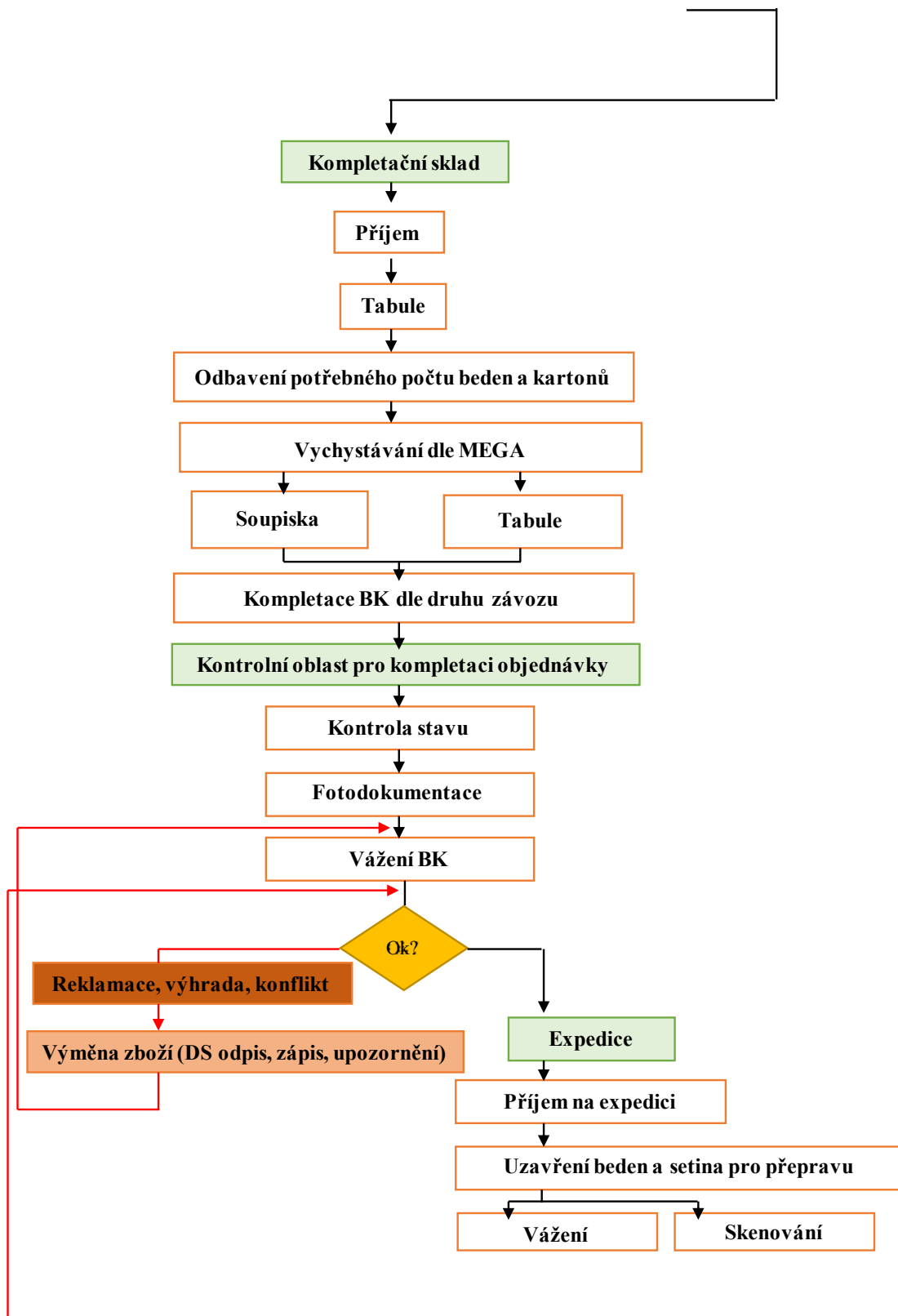


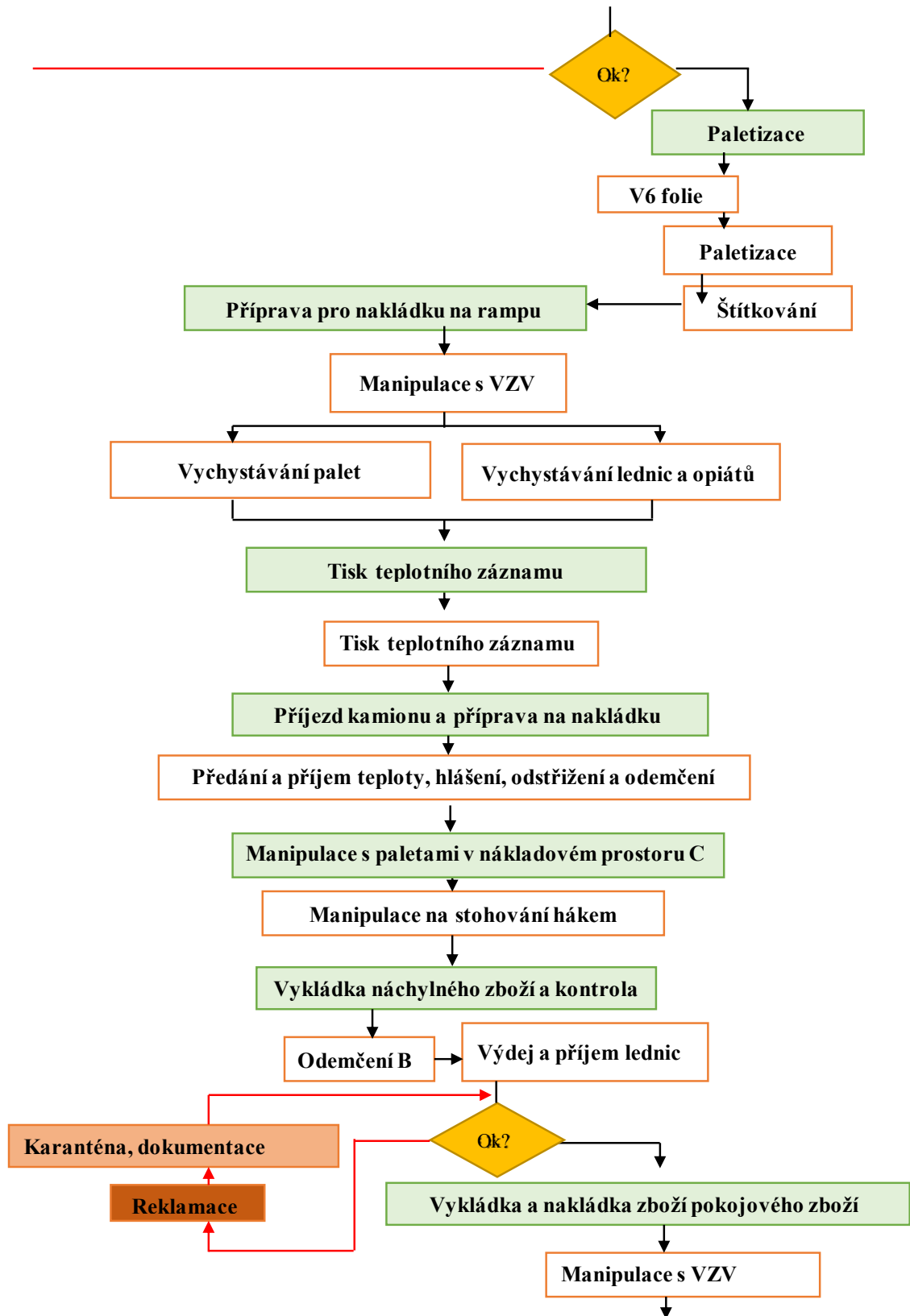


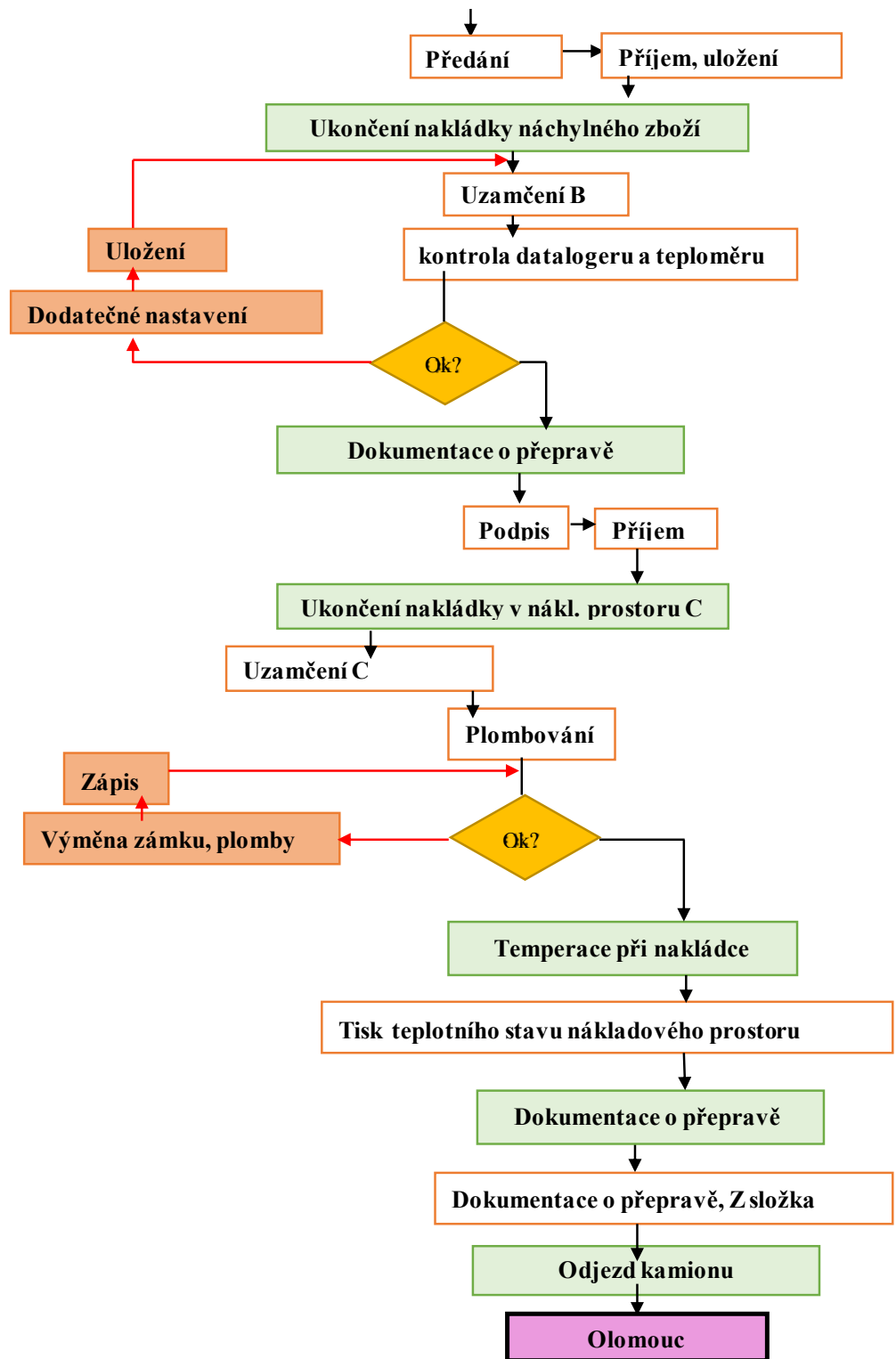


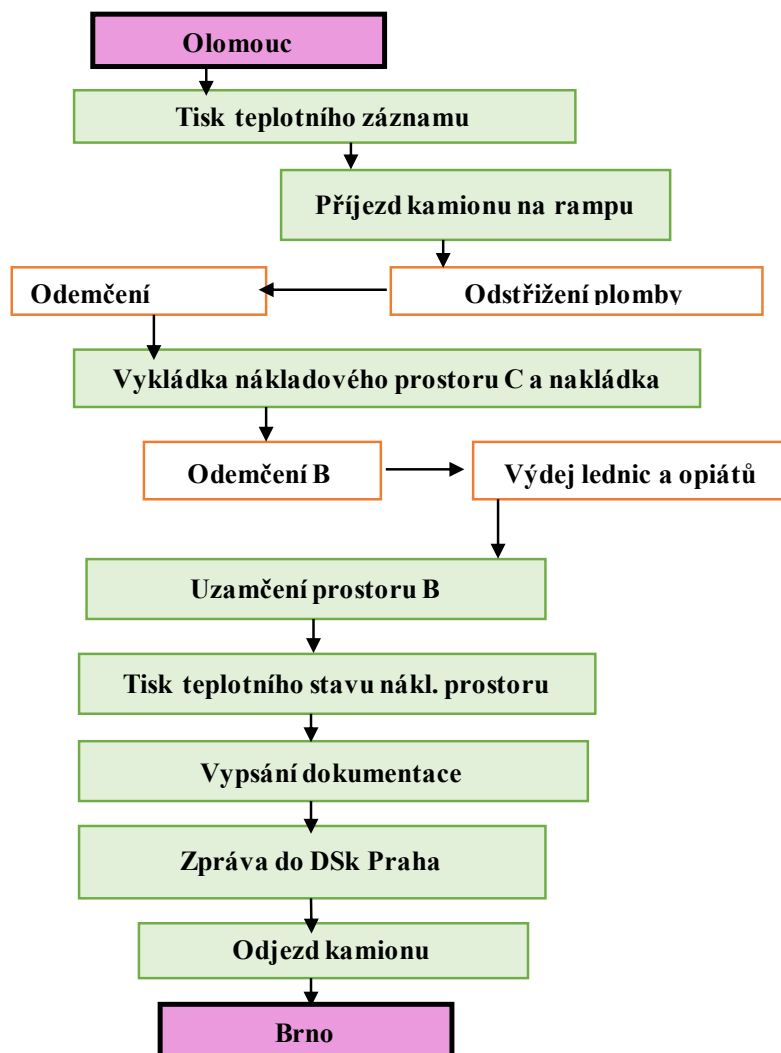


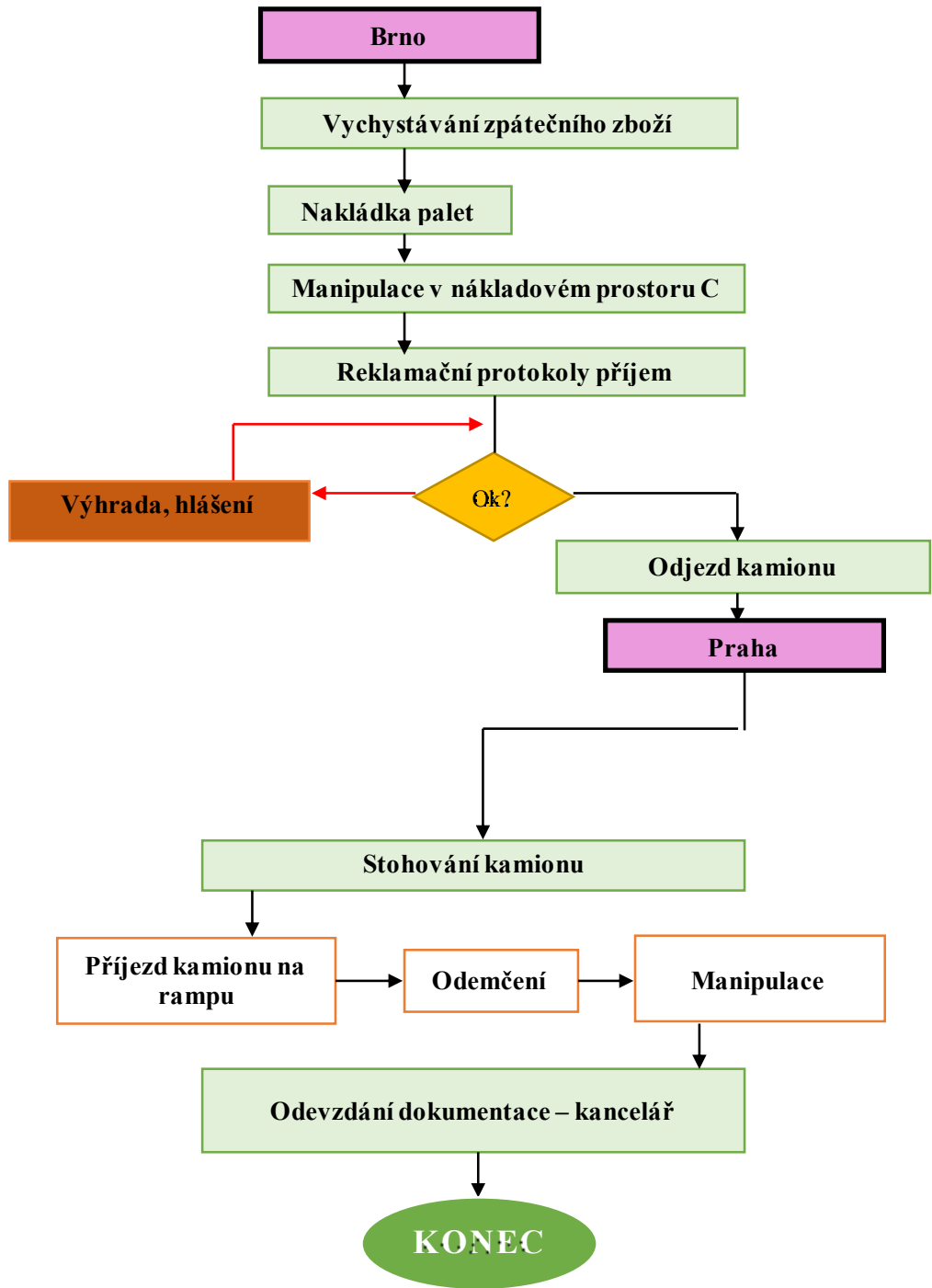












P 4: ČINNOSTI A POSLOUPNOSTI

Část 1. : Činnosti a posloupnosti [Zdroj: Vlastní]

| Číslo aktivity | Činnost | Označení | Předchůdce |
|----------------|---|-----------|------------|
| 1 | Objednávka MEGA | A | |
| 1.1 | příjem objednávky do MEGY | | |
| 1.2 | číslo trasy | | |
| 1.3 | stav nejbližšího skladu, skladem | | |
| 1.4 | kontaktování zákazníka | | |
| 1.5 | doplnění objednávky | | |
| 1.6 | rozdužení | | |
| 1.7 | příjem objednávky do MEGY jiný sklad | | |
| 2 | Kontrola vlastností objednávky | B | A |
| 2.1 | zápis do megy | | |
| 2.2 | vážení beden | | |
| 2.3 | rozdužení | | |
| 2.4 | evidenční číslo | | |
| 2.5 | druh závozu | | |
| 3 | Vyhotovení přepravních listů „IN“ | C | B |
| 3.1 | soupiska BK | | |
| 3.2 | chyba MEGA | | |
| 3.3 | chyba tiskárna | | |
| 4 | Kompletační sklad | D | C |
| 4.1 | příjem | | |
| 4.2 | tabule v koml. Skladě | | |
| 4.3 | odbavení potřebného počtu beden a kartonů | | |
| 4.4 | vychystávání dle MEGA (tabule, soupiska) | | |
| 4.5 | kompletace BK dle druhu závozu | | |
| 5 | Kontrolní oblast pro kompletaci obj. | E | D |
| 5.1 | příjem vyhotovení objednávky | | |
| 5.2 | kontrola stavu objednávky | | |
| 5.3 | fotodokumentace | | |
| 5.4 | vážení BK | | |
| 6 | Reklamace, výhrada, konflikt | F | E |
| 6.1 | výměna zboží (DS odpis, zápis, upozornění) | | |
| 7 | Expedice | G | F |
| 7.1 | příjem na expedici | | |
| 7.2 | uzavření beden a setina pro přepravu | | |
| 7.3 | vážení | | |
| 7.4 | skenování | | |
| 8 | Paletizace | H | G |
| 8.1 | V6 folie, paletizace | | |
| 8.2 | Štítkování | | |
| 9 | Příprava pro nakládku na rampu | CH | H |
| 9.1 | Manipulace s VZV | | |
| 9.2 | Vychystávací palet | | |
| 9.3 | Vychystání lednic a opiátů | | |
| 10 | Příprava pokladků pro PT | I | CH |
| 10.1 | Fotodokumentace | | |
| 10.2 | Setina přepravní trasy | | |

Část 2. : Činnosti a posloupnosti [Zdroj: Vlastní]

| | | | |
|-----------|---|----------|----------|
| 11 | Příjezd kamionu a příprava na nakládku | J | I |
| 11.1 | Předtemperace a příjezd kamionu | | |
| 11.2 | Odemčení | | |
| 12 | Tisk teplotního záznamu | K | J |
| 12.1 | Tisk teplot a zápis | | |
| 13 | Podklady pro PT | L | K |
| 13.1 | Kancelář a dokumentace | | |
| 14 | Podklady pro soupis zboží | M | L |
| 14.1 | Výdej setiny pro řidiče a příjem setiny řidičem | | |
| 15 | Nakládka náchylného zboží | N | M |
| 15.1 | Manipulace s VZV | | |
| 15.2 | Náklad předchystaného zboží | | |
| 15.3 | Příjem a výdej lednic, opiátů | | |
| 16 | Reklamace | O | N |
| 16.1 | Poskytnutí výhrady | | |
| 16.2 | Vložení dokumentace | | |
| 17 | Nakládka náchylného zboží 2 | P | O |
| 17.1 | Výdej a příjem lednic paleta | | |
| 18 | Ukončení nakládky náchylného zboží | Q | P |
| 18.1 | Uzamčení B, kontrola chladicího systému | | |
| 18.2 | Dodatečné nastavení teploty, uložení | | |
| 19 | Nakládka pokojového zboží | R | Q |
| 19.1 | Manipulace s VZV | | |
| 19.2 | Nakládka pokojového zboží | | |
| 20 | Ukončení nakládky pokojového zboží | S | R |
| 20.1 | Uzamčení C, kontrola chladicího systému | | |
| 20.2 | Fotodokumentace | | |
| 20.3 | Výměna zámku | | |
| 20.4 | Plombování | | |
| 21 | Dokumentace | T | S |
| 21.1 | Zápis do dokumentace | | |
| 22 | Tisk teplotního stavu záznamu | U | T |
| 22.1 | Tisk teplot a zápis | | |
| 23 | Odjezd kamionu | V | U |
| 23.1 | Odjezd kamionu | | |

Část 3. : Činnosti a posloupnosti [Zdroj: Vlastní]

| Číslo aktivity | Činnost | Označení | Předchůdce |
|----------------|---|-----------|------------|
| 24. | Objednávka MEGA | W | V |
| 24.1 | příjem objednávky do MEGY | | |
| 24.2 | číslo trasy | | |
| 24.3 | stav nejbližšího skladu | | |
| 24.4 | kontaktování zákazníka | | |
| 24.5 | doplnění objednávky | | |
| 24.6 | rozdružení | | |
| 24.7 | příjem objednávky do MEGY jiný sklad | | |
| 25. | Kontrola vlastností objednávky | X | W |
| 25.1 | zápis do megy | | |
| 25.2 | vážení beden | | |
| 25.3 | rozdružení | | |
| 25.4 | evidenční číslo | | |
| 25.5 | druh závozu | | |
| 26. | Vyhotovení přepravních listim „IN“ | Y | X |
| 26.1 | soupiska BK | | |
| 26.2 | chyba MEGA | | |
| 26.3 | chyba tiskárna | | |
| 27. | Kompletační sklad | Z | Y |
| 27.1 | příjem | | |
| 27.2 | tabule v koml. Skladě | | |
| 27.3 | odbavení potřebného počtu beden a kartonů | | |
| 27.4 | vychystávání dle MEGA (tabule, soupiska) | | |
| 27.5 | kompletace BK dle druhu závozu | | |
| 28. | Kontrolorní oblast pro kompletaci obj. | AA | Z |
| 28.1 | příjem vyhotovení objednávky | | |
| 28.2 | kontrola stavu objednávky | | |
| 28.3 | fotodokumentace | | |
| 28.4 | vážení BK | | |
| 29. | Reklamace, výhrada, konflikt | AB | AA |
| 29.1 | výměna zboží (DS odpis, zápis, upozornění) | | |
| 30 | Expedice | AC | AB |
| 30.1 | příjem na expedici | | |
| 30.2 | uzavření beden a setina pro přepravu | | |
| 30.3 | vážení | | |
| 30.4 | skenování | | |
| 31 | Paletizace | AD | AC |
| 31.1 | V6 folie, paletizace | | |
| 31.2 | štítkování | | |
| 32 | Příprava pro nakládku na rampu | AE | AD |
| 32.1 | Manipulace s VZV | | |
| 32.2 | vychystávání palet, lednic a opiátů | | |

Část 4. : Činnosti a posloupnosti [Zdroj: Vlastní]

| | | | |
|-----------|--|------------|------------|
| 33 | Tisk teplotního záznamu | AF | AE |
| 33.1 | Tisk teplotního záznamu | | |
| 34 | Příjezd kamionu | AG | AF |
| 34.1 | Předání a příjem expedici záznamu, klíčů a odplombace a odemčení | | |
| 35 | Příprava na nakládku | AH | AG |
| 35.1 | Manipulace na stohování hákem | | |
| 36 | Vykládka náchylného zboží | ACH | AH |
| 36.1 | Odemčení B a výdej lednic | | |
| 36.2 | Kontrola vizuální a hlášení | | |
| 37 | Podklady pro přepravu | AI | ACH |
| 37.1 | Výdej setiny pro řidiče a příjem setiny řidičem | | |
| 38 | Zahájení vykládky náchylného zboží | AJ | AI |
| 38.1 | Předání kusových lednic řidiči a příjem lednic | | |
| 38.2 | Kontrola | | |
| 38.3 | Fotodokumentace | | |
| 39 | Reklamace | AK | AJ |
| 39.1 | výhrada - karanténa, zápis | | |
| 40 | Ukončení nakládky náchylného zboží | AL | AK |
| 40.1 | Ukládání lednic | | |
| 40.2 | Uzamčení prostoru B, dataloger, teploměr a kontrola | | |
| 40.3 | Výměna datalogeru, dodatečné nastavení teploty, uložení | | |
| 41 | Vykládka zboží z kamionu | AM | AL |
| 41.1 | Manipulace s VZV | | |
| 41.2 | Vykládka kamionu | | |
| 41.3 | Kontrola vedoucím | | |
| 41.4 | Fotodokumentace | | |
| 42 | Reklamace | AN | AM |
| 42.1 | Výhrada - karanténa, zápis | | |
| 43 | Nakládka z rampy pokojové zboží | AO | AN |
| 43.1 | Manipulace s VZV | | |
| 43.2 | Nakládka předchystaného zboží | | |
| 44 | Ukončení nakládky pokojového zboží | AP | AO |
| 44.1 | Podpis dokumentace | | |
| 44.2 | Manipulace s paletama | | |
| 44.3 | Uzamčení prostoru C, plombování | | |
| 44.4 | Nová plomba, nový zámek | | |
| 44.5 | Zápis plomby | | |
| 45 | Tisk teplotního stavu záznamu | AQ | AP |
| 45.1 | Tisk teplotního záznamu | | |
| 46 | Odjezd kamionu | AR | AQ |
| 46.1 | Odjezd kamionu | | |

Část 5. : Činnosti a posloupnosti [Zdroj: Vlastní]

| Číslo aktivity | Činnost | Označení | Předchůdce |
|----------------|---|-----------|------------|
| 47 | Objednávka MEGA | AS | AR |
| 47.1 | příjem objednávky do MEGY | | |
| 47.2 | číslo trasy | | |
| 47.3 | stav nejbližšího skladu | | |
| 47.4 | kontaktování zákazníka | | |
| 47.5 | doplnění objednávky | | |
| 47.6 | rozdružení | | |
| 47.7 | příjem objednávky do MEGY jiný sklad | | |
| 48 | Kontrola vlastností objednávky | AT | AS |
| 48.1 | zápis do megy | | |
| 48.2 | vážení beden | | |
| 48.3 | rozdružení | | |
| 48.4 | evidenční číslo | | |
| 48.5 | druh závozu | | |
| 49 | Vyhotovení přepravních listů „IN“ | AU | AT |
| 49.1 | soupiska BK | | |
| 49.2 | chyba MEGA | | |
| 49.3 | chyba tiskárna | | |
| 50 | Kompletační sklad | AV | AU |
| 50.1 | příjem | | |
| 50.2 | tabule v koml. Skladě | | |
| 50.3 | odbavení potřebného počtu beden a kartonů | | |
| 50.4 | vychystávání dle MEGA (tabule, soupiska) | | |
| 50.5 | kompletace BK dle druhu závozu | | |
| 51 | Kontrolní oblast pro kompletaci obj. | AW | AV |
| 51.1 | příjem vyhotovení objednávky | | |
| 51.2 | kontrola stavu objednávky | | |
| 51.3 | fotodokumentace | | |
| 51.4 | vážení BK | | |
| 52 | Reklamace, výhrada, konflikt | AX | AW |
| 52.1 | výměna zboží (DS odpis, zápis, upozornění) | | |
| 53 | Expedice | AY | AX |
| 53.1 | příjem na expedici | | |
| 53.2 | uzavření beden a setina pro přepravu | | |
| 53.3 | vážení | | |
| 53.4 | skenování | | |
| 54 | Paletizace | AZ | AY |
| 54.1 | V6 folie, paletizace | | |
| 54.2 | štítkování | | |

Část 6. : Činnosti a posloupnosti [Zdroj: Vlastní]

| | | | |
|------------|---|------------|------------|
| 55 | Příprava pro nakládku na rampu | BA | AZ |
| 55.1 | Manipulace s VZV | | |
| 55.2 | Vychystávání palet, lednic a opiátů | | |
| 56 | Tisk teplotního záznamu | BB | BA |
| 56.1 | Tisk teplotního záznamu | | |
| 57 | Příjezd kamionu a příprava na nakládku | BC | BB |
| 57.1 | Příjem teploty, hlášení, odstřížení, odemčení | | |
| 58 | Manipulace s paletami v nákladovém prostoru C | BD | BC |
| 58.1 | Manipulace na stohování hákem | | |
| 59 | Vykládka náchylného zboží a kontrola | BE | BD |
| 59.1 | Odemčení B | | |
| 59.2 | Předání lednic a příjem lednic (dovoz) | | |
| 59.3 | Kontrola | | |
| 60 | Reklamace | BF | BE |
| 60.1 | Výhrada - karanténa, dokumentace | | |
| 61 | Vykládka a nakládka zboží pokojové zboží | BG | BF |
| 61.1 | Manipulace s VZV | | |
| 61.2 | Vykládka a nakládka + zápis | | |
| 62 | Nakládka náchylného zboží (příjem z expedice) | BH | BG |
| 62.1 | Předání lednic řidiči expedicí | | |
| 62.2 | Příjem, uložení lednic a opiátů | | |
| 63 | Ukončení nakládky a vykládky náchylného zboží | BCH | BH |
| 63.1 | Uzamčení B, kontrola datalogeru a teploměru | | |
| 63.2 | Výměna datalogeru, nastavení a uložení teploty | | |
| 64 | Dokumentace k přepravě | BI | BCH |
| 64.1 | Podpis a příjem dokumentace o přijímaném zbožím (stav, počet) | | |
| 65 | Ukončení nakládky v nákl. prostoru C | BJ | BI |
| 65.1 | Uzamčení C, plombování, kontrola | | |
| 65.2 | Výměna zámku, plomby a zápis | | |
| 66. | Temperace při nakládce | BK | BJ |
| 66.1 | Tisk teplotního stavu nákladového prostoru | | |
| 67 | Dokumentace o přepravě | BL | BK |
| 67.1 | Dokumentace o přepravě, Z složka | | |
| 68 | Odjezd kamionu | BM | BL |
| 68.1 | Odjezd kamionu | | |

Část 7. : Činnosti a posloupnosti [Zdroj: Vlastní]

| Číslo aktivity | Činnost | Označení | Předchůdce |
|----------------|---|----------|------------|
| 69 | Tisk teplotního stavu nakladového prostoru | BN | BM |
| 70 | Příjezd kamionu, odstřižení plomby, odemčení | BO | BN |
| 71 | Vykládka nákl. prostoru C a nakládka | BP | BO |
| 72 | Odemčení pros. B, výdej lednic a opiátů (dovoz) | BQ | BP |
| 73 | Uzamčení prostoru B | BR | BQ |
| 74 | Tisk teplotního stavu nakladového prostoru | BS | BR |
| 75 | Vypsání dokumentace | BT | BS |
| 76 | Zpráva do DSk Praha | BU | BT |
| 77 | Odjezd | BV | BU |

Část 8. : Činnosti a posloupnosti [Zdroj: Vlastní]

| Číslo aktivity | Činnost | Označení | Předchůdce |
|----------------|--|----------|------------|
| 76 | Vychystávání zpátečního zboží dle objednávky | BW | BV |
| 79 | Nakládka palet, VZV, příjezd kamionu | BX | BW |
| 80 | Manipulace v nákladovém prostoru C | BY | BX |
| 81 | Reklamační protokoly příjem | BZ | BY |
| 82 | Kontrola | CA | BZ |
| 83 | Výhrada, hlášení | CB | CA |
| 84 | Odjezd | CD | CB |

Část 9. : Činnosti a posloupnosti [Zdroj: Vlastní]

| Číslo aktivity | Činnost | Označení | Předchůdce |
|----------------|----------------------------------|----------|------------|
| 85 | Stohování kamionu | CE | CD |
| 86 | Odevzdání dokumentace - kancelář | CF | CE |

P 5: ČINNOSTI A OHODNOCENÍ

Část 1. : Činnosti a ohodnocení [Zdroj: Vlastní]

| ČA | Optim | Pesim | Nejp. | Směrodatná odchylka | Rozptyl | T |
|----------|-------|-------|-------|------------------------|---------|-------|
| 1 | 19 | 35 | 21 | | | |
| 1.1 | 1 | 4 | 2 | 0,50 | 0,25 | 2,17 |
| 1.2 | 1 | 3 | 1 | 0,33 | 0,11 | 1,33 |
| 1.3 | 4 | 8 | 5 | 0,67 | 0,44 | 5,33 |
| 1.4 | 4 | 5 | 2 | 0,17 | 0,03 | 2,83 |
| 1.5 | 4 | 6 | 5 | 0,33 | 0,11 | 5,00 |
| 1.6 | 2 | 5 | 3 | 0,50 | 0,25 | 3,17 |
| 1.7 | 3 | 4 | 3 | 0,17 | 0,03 | 3,17 |
| 2 | 10 | 25 | 15 | | | |
| 2.1 | 2 | 5 | 1 | 0,50 | 0,25 | 1,83 |
| 2.2 | 3 | 8 | 5 | 0,83 | 0,69 | 5,17 |
| 2.3 | 1 | 5 | 3 | 0,67 | 0,44 | 3,00 |
| 2.4 | 3 | 4 | 1 | 0,17 | 0,03 | 1,83 |
| 2.5 | 1 | 3 | 2 | 0,33 | 0,11 | 2,00 |
| 3 | 6 | 15 | 10 | | | |
| 3.1 | 2 | 8 | 5 | 1,00 | 1,00 | 5,00 |
| 3.2 | 3 | 5 | 1 | 0,33 | 0,11 | 2,00 |
| 3.3 | 1 | 2 | 1 | 0,17 | 0,03 | 1,17 |
| 4 | 78 | 164 | 108 | | | |
| 4.1 | 3 | 15 | 5 | 2,00 | 4,00 | 6,33 |
| 4.2 | 1 | 8 | 3 | 1,17 | 1,36 | 3,50 |
| 4.3 | 4 | 10 | 5 | 1,00 | 1,00 | 5,67 |
| 4.4 | 55 | 86 | 75 | 5,17 | 26,69 | 73,50 |
| 4.5 | 15 | 45 | 20 | 5,00 | 25,00 | 23,33 |
| 5 | 20 | 62 | 35 | | | |
| 5.1 | 3 | 9 | 5 | 1,00 | 1,00 | 5,33 |
| 5.2 | 10 | 25 | 20 | 2,50 | 6,25 | 19,17 |
| 5.3 | 4 | 15 | 8 | 1,83 | 3,36 | 8,50 |
| 5.4 | 3 | 13 | 7 | 1,67 | 2,78 | 7,33 |
| 6 | 8 | 35 | 10 | | | |
| 6.1 | 5 | 35 | 10 | 5,00 | 25,00 | 13,33 |
| 7 | 10 | 29 | 14 | | | |

Část 2. : Činnosti a ohodnocení [Zdroj: Vlastní]

| ČA | Optim | Pesim | Nejp. | Směrodatná odchyška | Rozptyl | T |
|-----------|-------|-------|-------|---------------------|---------|-------|
| 7.1 | 1 | 8 | 2 | 1,17 | 1,36 | 2,83 |
| 7.2 | 1 | 4 | 2 | 0,50 | 0,25 | 2,17 |
| 7.3 | 2 | 7 | 5 | 0,83 | 0,69 | 4,83 |
| 7.4 | 2 | 10 | 5 | 1,33 | 1,78 | 5,33 |
| 8 | 15 | 35 | 20 | | | |
| 8.1 | 10 | 20 | 15 | 1,67 | 2,78 | 15,00 |
| 8.2 | 3 | 15 | 5 | 2,00 | 4,00 | 6,33 |
| 9 | 110 | 165 | 130 | | | |
| 9.1 | 65 | 90 | 75 | 4,17 | 17,36 | 75,83 |
| 9.2 | 37 | 60 | 45 | 3,83 | 14,69 | 46,17 |
| 9.3 | 8 | 15 | 10 | 1,17 | 1,36 | 10,50 |
| 10 | 5 | 30 | 15 | | | |
| 10.1 | 3 | 20 | 10 | 2,83 | 8,03 | 10,50 |
| 10.2 | 2 | 10 | 5 | 1,33 | 1,78 | 5,33 |

Část 3. : Činnosti a ohodnocení [Zdroj: Vlastní]

| ČA | Optim | Pesim | Nejp. | Směrodatná odchyška | Rozptyl | T |
|-----------|-------|-------|-------|---------------------|---------|-------|
| 11 | 6 | 20 | 9 | | | |
| 11.1 | 5 | 15 | 7 | 1,67 | 2,78 | 8,00 |
| 11.2 | 1 | 5 | 2 | 0,67 | 0,44 | 2,33 |
| 12 | 2 | 10 | 5 | | | |
| 12.1 | 2 | 10 | 5 | 1,33 | 1,78 | 5,33 |
| 13 | 1 | 10 | 2 | | | |
| 13.1 | 1 | 10 | 2 | 1,50 | 2,25 | 3,17 |
| 14 | 14 | 33 | 20 | | | |
| 14.1 | 14 | 33 | 20 | 3,17 | 10,03 | 21,17 |
| 15 | 18 | 45 | 26 | | | |
| 15.1 | 15 | 30 | 22 | 2,50 | 6,25 | 22,17 |
| 15.2 | 2 | 10 | 3 | 1,33 | 1,78 | 4,00 |
| 15.3 | 1 | 5 | 1 | 0,67 | 0,44 | 1,67 |
| 16 | 5 | 20 | 12 | | | |
| 16.1 | 2 | 15 | 10 | 2,17 | 4,69 | 9,50 |

| ČA | Optim | Pesim | Nejp. | Směrodatná odchylka | Rozptyl | T |
|-----------|-------|-------|-------|------------------------|---------|------|
| 16.2 | 1 | 5 | 2 | 0,67 | 0,44 | 2,33 |
| 17 | 1 | 5 | 2 | | | |
| 17.1 | 1 | 5 | 2 | 0,67 | 0,44 | 2,33 |
| 18 | 5 | 20 | 11 | | | |

Část 4. : Činnosti a ohodnocení [Zdroj: Vlastní]

| ČA | Optim | Pesim | Nejp. | Směrodatná odchylka | Rozptyl | T |
|------------|-------|-------|-------|------------------------|---------|-------|
| 18.1 | 3 | 15 | 9 | 2,00 | 4,00 | 9,00 |
| 18.2 | 1 | 5 | 2 | 0,67 | 0,44 | 2,33 |
| 19 | 7 | 25 | 12 | | | |
| 19.1 | 5 | 20 | 10 | 2,50 | 6,25 | 10,83 |
| 19.2 | 1 | 5 | 2 | 0,67 | 0,44 | 2,33 |
| 20. | 4 | 30 | 6 | | | |
| 20.1 | 1 | 10 | 2 | 1,50 | 2,25 | 3,17 |
| 20.2 | 1 | 10 | 1 | 1,50 | 2,25 | 2,50 |
| 20.3 | 1 | 5 | 1 | 0,67 | 0,44 | 1,67 |
| 20.4 | 1 | 5 | 2 | 0,67 | 0,44 | 2,33 |
| 21. | 1 | 5 | 2 | | | |
| 21.1 | 1 | 5 | 2 | 0,67 | 0,44 | 2,33 |
| 22. | 5 | 15 | 6 | | | |
| 22.1 | 5 | 15 | 6 | 1,67 | 2,78 | 7,33 |
| 23. | 1 | 5 | 2 | | | |
| 23.1 | 1 | 5 | 2 | 0,67 | 0,44 | 2,33 |

Část 5. : Činnosti a ohodnocení [Zdroj: Vlastní]

| ČA | Optim | Pesim | Nejp. | Směrodatná odchylka | Rozptyl | T |
|------------|-------|-------|-------|------------------------|---------|------|
| 24. | 11 | 52 | 21 | | | |
| 24.1 | 1 | 10 | 2 | 1,50 | 2,25 | 3,17 |
| 24.2 | 1 | 7 | 1 | 1,00 | 1,00 | 2,00 |
| 24.3 | 2 | 10 | 5 | 1,33 | 1,78 | 5,33 |
| 24.4 | 1 | 7 | 2 | 1,00 | 1,00 | 2,67 |
| 24.5 | 2 | 10 | 5 | 1,33 | 1,78 | 5,33 |

Část 6. : Činnosti a ohodnocení [Zdroj: Vlastní]

| ČA | Optim | Pesim | Nejp. | Směrodatná odchylna | Rozptyl | T |
|------------|-------|-------|-------|---------------------|---------|------|
| 24.6 | 2 | 10 | 3 | 1,33 | 1,78 | 4,00 |
| 24.7 | 2 | 8 | 3 | 1,00 | 1,00 | 3,67 |
| 25. | 8 | 31 | 12 | | | |
| 25.1 | 1 | 5 | 1 | 0,67 | 0,44 | 1,67 |
| 25.2 | 2 | 10 | 5 | 1,33 | 1,78 | 5,33 |
| 25.3 | 1 | 7 | 3 | 1,00 | 1,00 | 3,33 |
| 25.4 | 1 | 4 | 1 | 0,50 | 0,25 | 1,50 |
| 25.5 | 1 | 5 | 2 | 0,67 | 0,44 | 2,33 |

Část 7. : Činnosti a ohodnocení [Zdroj: Vlastní]

| ČA | Optim | Pesim | Nejp. | Směrodatná odchylna | Rozptyl | T |
|------------|-------|-------|-------|---------------------|---------|-------|
| 26. | 5 | 20 | 9 | | | |
| 26.1 | 3 | 10 | 5 | 1,17 | 1,36 | 5,50 |
| 26.2 | 1 | 5 | 2 | 0,67 | 0,44 | 2,33 |
| 26.3 | 1 | 5 | 2 | 0,67 | 0,44 | 2,33 |
| 27. | 47 | 133 | 88 | | | |
| 27.1 | 2 | 10 | 5 | 1,33 | 1,78 | 5,33 |
| 27.2 | 2 | 5 | 3 | 0,50 | 0,25 | 3,17 |
| 27.3 | 3 | 15 | 5 | 2,00 | 4,00 | 6,33 |
| 27.4 | 30 | 78 | 60 | 8,00 | 64,00 | 58,00 |
| 27.5 | 10 | 25 | 15 | 2,50 | 6,25 | 15,83 |
| 28. | 14 | 45 | 25 | | | |
| 28.1 | 2 | 10 | 5 | 1,33 | 1,78 | 5,33 |
| 28.2 | 5 | 10 | 5 | 0,83 | 0,69 | 5,83 |
| 28.3 | 2 | 10 | 5 | 1,33 | 1,78 | 5,33 |
| 28.4 | 5 | 15 | 10 | 1,67 | 2,78 | 10,00 |
| 29. | 5 | 24 | 10 | | | |
| 29.1 | 5 | 24 | 10 | 3,17 | 10,03 | 11,50 |
| 30. | 6 | 34 | 14 | | | |
| 30.1 | 1 | 7 | 2 | 1,00 | 1,00 | 2,67 |
| 30.2 | 1 | 7 | 2 | 1,00 | 1,00 | 2,67 |
| 30.3 | 3 | 10 | 5 | 1,17 | 1,36 | 5,50 |

Část 8. : Činnosti a ohodnocení [Zdroj: Vlastní]

| ČA | Optim | Pesim | Nejp. | Směrodatná odchylka | Rozptyl | T |
|------------|-------|-------|-------|------------------------|---------|-------|
| 30.4 | 3 | 10 | 5 | 1,17 | 1,36 | 5,50 |
| 31. | 10 | 30 | 20 | | | |
| 31.1 | 7 | 20 | 15 | 2,17 | 4,69 | 14,50 |
| 31.2 | 3 | 10 | 5 | 1,17 | 1,36 | 5,50 |
| 32. | 89 | 175 | 132 | | | |
| 32.1 | 50 | 100 | 80 | 8,33 | 69,44 | 78,33 |
| 32.2 | 45 | 75 | 60 | 5,00 | 25,00 | 60,00 |
| 33. | 2 | 15 | 6 | | | |
| 33.1 | 2 | 15 | 6 | 2,17 | 4,69 | 6,83 |
| 34. | 9 | 20 | 11 | | | |
| 34.1 | 9 | 20 | 11 | 1,83 | 3,36 | 12,17 |
| 35. | 5 | 15 | 7 | | | |

Část 9. : Činnosti a ohodnocení [Zdroj: Vlastní]

| ČA | Optim | Pesim | Nejp. | Směrodatná odchylka | Rozptyl | T |
|------------|-------|-------|-------|------------------------|---------|-------|
| 35.1 | 5 | 15 | 7 | 1,67 | 2,78 | 8,00 |
| 36. | 5 | 19 | 8 | | | |
| 36.1 | 3 | 10 | 5 | 1,17 | 1,36 | 5,50 |
| 36.2 | 2 | 9 | 3 | 1,17 | 1,36 | 3,83 |
| 37. | 1 | 8 | 2 | | | |
| 37.1 | 1 | 8 | 2 | 1,17 | 1,36 | 2,83 |
| 38. | 20 | 42 | 12 | | | |
| 38.1 | 5 | 12 | 8 | 1,17 | 1,36 | 8,17 |
| 38.2 | 10 | 15 | 3 | 0,83 | 0,69 | 6,17 |
| 38.3 | 5 | 15 | 1 | 1,67 | 2,78 | 4,00 |
| 39. | 3 | 10 | 5 | | | |
| 39.1 | 3 | 10 | 5 | 1,17 | 1,36 | 5,50 |
| 40. | 12 | 47 | 18 | | | |
| 40.1 | 5 | 20 | 10 | 2,50 | 6,25 | 10,83 |
| 40.2 | 10 | 17 | 4 | 1,17 | 1,36 | 7,17 |
| 40.3 | 3 | 10 | 4 | 1,17 | 1,36 | 4,83 |

Část 10. : Činnosti a ohodnocení [Zdroj: Vlastní]

| ČA | Optim | Pesim | Nejp. | Směrodatná odchylka | Rozptyl | T |
|------------|-------|-------|-------|------------------------|---------|-------|
| 41. | 14 | 52 | 29 | | | |
| 41.1 | 5 | 20 | 10 | 2,50 | 6,25 | 10,83 |
| 41.2 | 2 | 10 | 5 | 1,33 | 1,78 | 5,33 |
| 41.3 | 5 | 15 | 10 | 1,67 | 2,78 | 10,00 |
| 41.4 | 2 | 7 | 4 | 0,83 | 0,69 | 4,17 |
| 42. | 1 | 5 | 2 | | | |
| 42.1 | 1 | 5 | 2 | 0,67 | 0,44 | 2,33 |
| 43. | 6 | 24 | 14 | | | |
| 43.1 | 5 | 12 | 7 | 1,17 | 1,36 | 7,50 |
| 43.2 | 5 | 12 | 7 | 1,17 | 1,36 | 7,50 |
| 44. | 9 | 40 | 14 | | | |
| 44.1 | 1 | 5 | 2 | 0,67 | 0,44 | 2,33 |
| 44.2 | 5 | 15 | 6 | 1,67 | 2,78 | 7,33 |
| 44.3 | 1 | 5 | 2 | 0,67 | 0,44 | 2,33 |
| 44.4 | 1 | 7 | 2 | 1,00 | 1,00 | 2,67 |
| 44.5 | 1 | 8 | 2 | 1,17 | 1,36 | 2,83 |
| 45. | 1 | 10 | 6 | | | |
| 45.1 | 1 | 10 | 6 | 1,50 | 2,25 | 5,83 |
| 46. | 1 | 5 | 2 | | | |
| 46.1 | 1 | 5 | 2 | 0,67 | 0,44 | 2,33 |

Část 11. : Činnosti a ohodnocení [Zdroj: Vlastní]

| ČA | Optim | Pesim | Nejp. | Směr. Od. | Rozptyl | T |
|------------|-------|-------|-------|-----------|---------|------|
| 47. | 19 | 35 | 21 | | | |
| 47.1 | 1 | 4 | 2 | 0,50 | 0,25 | 2,17 |
| 47.2 | 1 | 3 | 1 | 0,33 | 0,11 | 1,33 |
| 47.3 | 4 | 8 | 5 | 0,67 | 0,44 | 5,33 |
| 47.4 | 4 | 5 | 2 | 0,17 | 0,03 | 2,83 |
| 47.5 | 4 | 6 | 5 | 0,33 | 0,11 | 5,00 |
| 47.6 | 2 | 5 | 3 | 0,50 | 0,25 | 3,17 |
| 47.7 | 3 | 4 | 3 | 0,17 | 0,03 | 3,17 |

Část 12. : Činnosti a ohodnocení [Zdroj: Vlastní]

| ČA | Optim | Pesim | Nejp. | Směr. Od. | Rozptyl | T |
|-----------|-------|-------|-------|-----------|---------|-------|
| 48 | 10 | 25 | 12 | | | |
| 48.1 | 2 | 5 | 1 | 0,50 | 0,25 | 1,83 |
| 48.2 | 3 | 8 | 5 | 0,83 | 0,69 | 5,17 |
| 48.3 | 1 | 5 | 3 | 0,67 | 0,44 | 3,00 |
| 48.4 | 3 | 4 | 1 | 0,17 | 0,03 | 1,83 |
| 48.5 | 1 | 3 | 2 | 0,33 | 0,11 | 2,00 |
| 49 | 5 | 15 | 7 | | | |
| 49.1 | 2 | 8 | 5 | 1,00 | 1,00 | 5,00 |
| 49.2 | 3 | 5 | 1 | 0,33 | 0,11 | 2,00 |
| 49.3 | 1 | 2 | 1 | 0,17 | 0,03 | 1,17 |
| 50 | 90 | 148 | 99 | | | |
| 50.1 | 3 | 15 | 5 | 2,00 | 4,00 | 6,33 |
| 50.2 | 1 | 10 | 3 | 1,50 | 2,25 | 3,83 |
| 50.3 | 4 | 13 | 5 | 1,50 | 2,25 | 6,17 |
| 50.4 | 55 | 80 | 68 | 4,17 | 17,36 | 67,83 |
| 50.5 | 15 | 30 | 18 | 2,50 | 6,25 | 19,50 |
| 51 | 22 | 45 | 40 | | | |
| 51.1 | 3 | 9 | 5 | 1,00 | 1,00 | 5,33 |
| 51.2 | 10 | 25 | 20 | 2,50 | 6,25 | 19,17 |
| 51.3 | 4 | 15 | 8 | 1,83 | 3,36 | 8,50 |
| 51.4 | 3 | 13 | 7 | 1,67 | 2,78 | 7,33 |
| 52 | 6 | 20 | 10 | | | |
| 52.1 | 6 | 20 | 10 | 2,33 | 5,44 | 11,00 |
| 53 | 10 | 25 | 14 | | | |
| 53.1 | 3 | 9 | 5 | 1,00 | 1,00 | 5,33 |
| 53.2 | 10 | 25 | 20 | 2,50 | 6,25 | 19,17 |

Část 13. : Činnosti a ohodnocení [Zdroj: Vlastní]

| ČA | Optim | Pesim | Nejp. | Směr. Od. | Rozptyl | T |
|-----------|-------|-------|-------|-----------|---------|-------|
| 53.3 | 4 | 15 | 8 | 1,83 | 3,36 | 8,50 |
| 53.4 | 3 | 13 | 7 | 1,67 | 2,78 | 7,33 |
| 54 | 10 | 35 | 20 | | | |
| 54.1 | 5 | 25 | 15 | 3,33 | 11,11 | 15,00 |
| 54.2 | 2 | 10 | 5 | 1,33 | 1,78 | 5,33 |
| 55 | 80 | 150 | 132 | | | |
| 55.1 | 50 | 90 | 80 | 6,67 | 44,44 | 76,67 |
| 55.2 | 30 | 60 | 52 | 5,00 | 25,00 | 49,67 |

Část 14. : Činnosti a ohodnocení [Zdroj: Vlastní]

| ČA | Optim | Pesim | Nejp. | Směr. Od. | Rozptyl | T |
|-----------|-------|-------|-------|-----------|---------|------|
| 56 | 2 | 20 | 6 | | | |
| 56.1 | 2 | 20 | 6 | 3,00 | 9,00 | 7,67 |
| 57 | 2 | 10 | 3 | | | |
| 57.1 | 2 | 10 | 3 | 1,33 | 1,78 | 4,00 |
| 58 | 5 | 15 | 8 | | | |
| 58.1 | 5 | 15 | 8 | 1,67 | 2,78 | 8,67 |
| 59 | 5 | 15 | 7 | | | |
| 59.1 | 1 | 10 | 2 | 1,50 | 2,25 | 3,17 |
| 59.2 | 1 | 5 | 2 | 0,67 | 0,44 | 2,33 |
| 59.3 | 2 | 6 | 3 | 0,67 | 0,44 | 3,33 |
| 60 | 1 | 10 | 3 | | | |
| 60.1 | 1 | 10 | 3 | 1,50 | 2,25 | 3,83 |
| 61 | 5 | 27 | 14 | | | |
| 61.1 | 5 | 15 | 7 | 1,67 | 2,78 | 8,00 |
| 61.2 | 5 | 12 | 7 | 1,17 | 1,36 | 7,50 |
| 62 | 5 | 11 | 7 | 1,00 | 1,00 | 7,33 |
| 62.1 | 2 | 5 | 3 | 0,50 | 0,25 | 3,17 |
| 62.2 | 3 | 6 | 4 | 0,50 | 0,25 | 4,17 |
| 63 | 2 | 10 | 3 | | | |
| 63.1 | 1 | 5 | 2 | 0,67 | 0,44 | 2,33 |
| 63.2 | 1 | 5 | 1 | 0,67 | 0,44 | 1,67 |
| 64 | 2 | 10 | 6 | | | |

Část 15. : Činnosti a ohodnocení [Zdroj: Vlastní]

| ČA | Optim | Pesim | Nejp. | | Směr. Od. | Rozptyl | T |
|-----------|-------|-------|-------|--|-----------|---------|------|
| 64.1 | 2 | 10 | 6 | | 1,33 | 1,78 | 6,00 |
| 65 | 2 | 10 | 4 | | | | |
| 65.1 | 1 | 5 | 2 | | 0,67 | 0,44 | 2,33 |
| 65.2 | 1 | 5 | 2 | | 0,67 | 0,44 | 2,33 |
| 66 | 5 | 10 | 6 | | | | |
| 66.1 | 5 | 10 | 6 | | 0,83 | 0,69 | 6,50 |
| 67 | 1 | 5 | 2 | | | | |
| 67.1 | 1 | 5 | 2 | | 0,67 | 0,44 | 2,33 |
| 68 | 2 | 5 | 2 | | | | |
| 68.1 | 2 | 5 | 2 | | 0,50 | 0,25 | 2,50 |

Část 16. : Činnosti a ohodnocení [Zdroj: Vlastní]

| ČA | Optim | Pesim | Nejp. | | Směrodatná odchylka | Rozptyl | T |
|-----------|-------|-------|-------|--|------------------------|---------|------|
| 69 | 1 | 8 | 2 | | 1,17 | 1,36 | 2,83 |
| 70 | 2 | 6 | 3 | | 0,67 | 0,44 | 3,33 |
| 71 | 3 | 11 | 5 | | 1,33 | 1,78 | 5,67 |
| 72 | 1 | 12 | 2 | | 1,83 | 3,36 | 3,50 |
| 73 | 1 | 5 | 1 | | 0,67 | 0,44 | 1,67 |
| 74 | 3 | 10 | 5 | | 1,17 | 1,36 | 5,50 |
| 75 | 2 | 10 | 2 | | 1,33 | 1,78 | 3,33 |
| 76 | 1 | 8 | 2 | | 1,17 | 1,36 | 2,83 |
| 77 | 2 | 5 | 2 | | 0,50 | 0,25 | 2,50 |

Část 17. : Činnosti a ohodnocení [Zdroj: Vlastní]

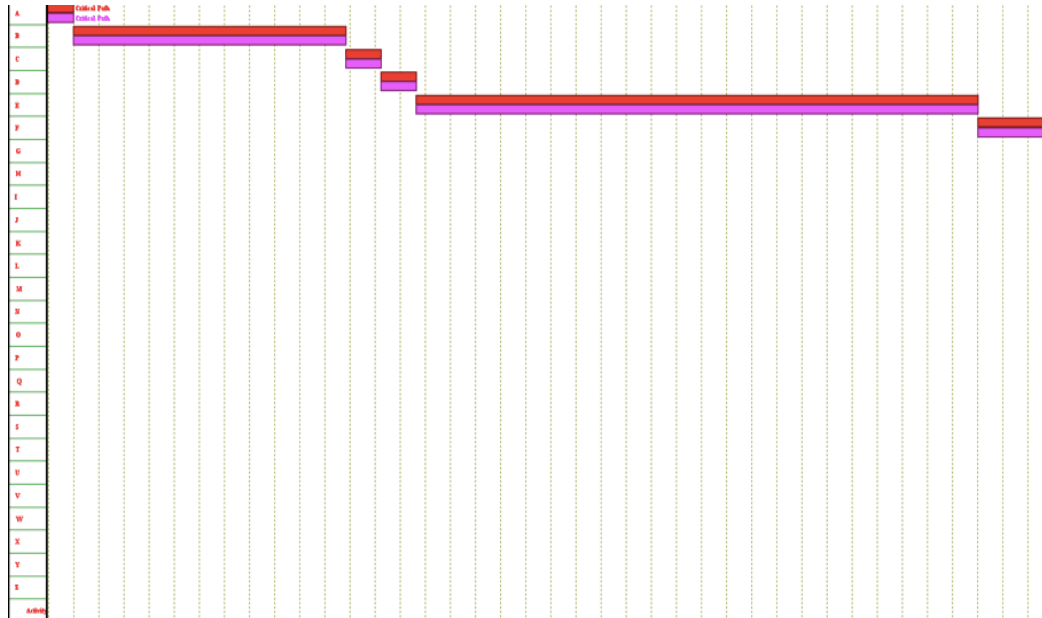
| ČA | Optim | Pesim | Nejp. | Směrodatná odchylka | Rozptyl | T |
|----|-------|-------|-------|---------------------|---------|-------|
| 78 | 30 | 72 | 50 | 7,00 | 49,00 | 50,33 |
| 79 | 5 | 15 | 7 | 1,67 | 2,78 | 8,00 |
| 80 | 5 | 15 | 10 | 1,67 | 2,78 | 10,00 |
| 81 | 4 | 14 | 9 | 1,67 | 2,78 | 9,00 |
| 82 | 3 | 18 | 8 | 2,50 | 6,25 | 8,83 |
| 83 | 1 | 8 | 3 | 1,17 | 1,36 | 3,50 |
| 84 | 1 | 5 | 2 | 0,67 | 0,44 | 2,33 |

Část 18. : Činnosti a ohodnocení [Zdroj: Vlastní]

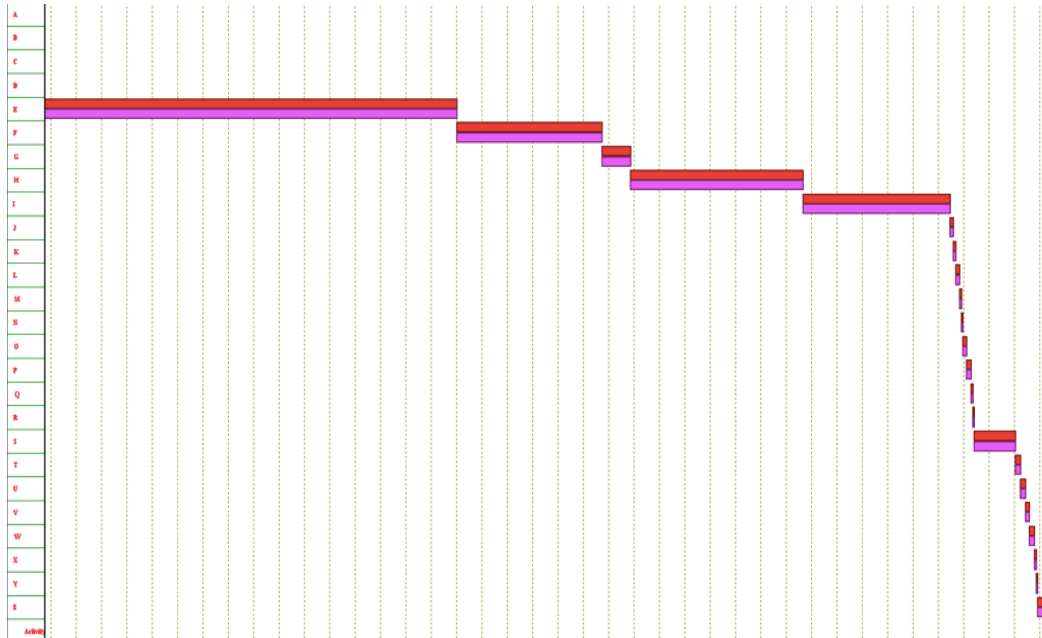
| ČA | Optim | Pesim | Nejp. | Směrodatná odchylka | Rozptyl | T |
|----|-------|-------|-------|---------------------|---------|-------|
| 85 | 10 | 35 | 24 | 4,17 | 17,36 | 23,50 |
| 86 | 5 | 20 | 10 | 2,50 | 6,25 | 10,83 |

P 6: GANTTŮV DIAGRAM

1. Část [Zdroj: Vlastní]

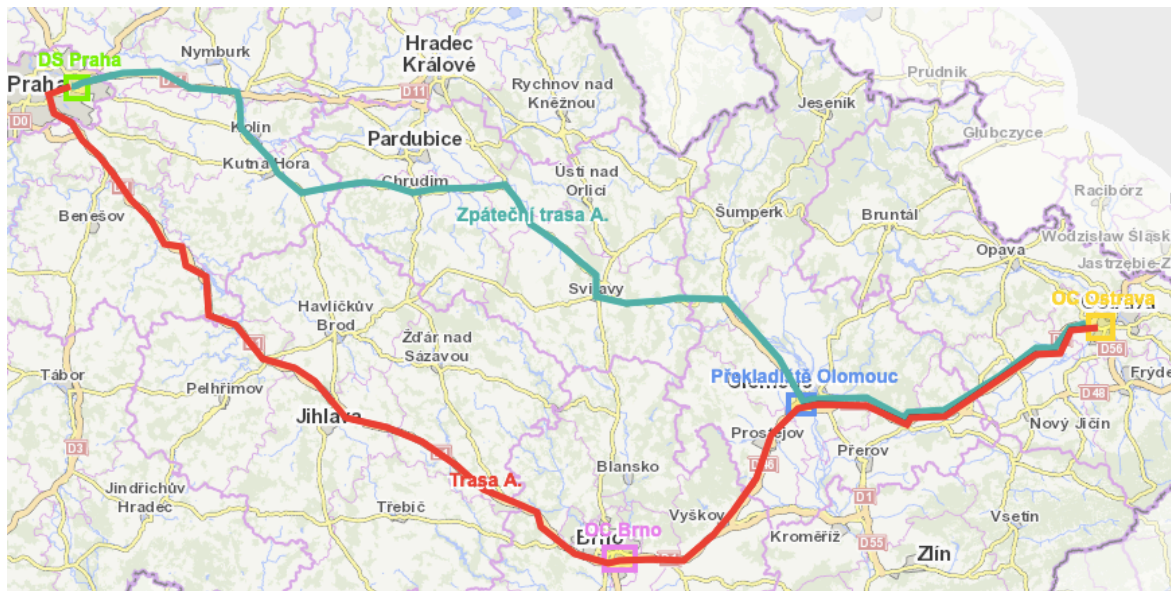


2. Část [Zdroj: Vlastní]

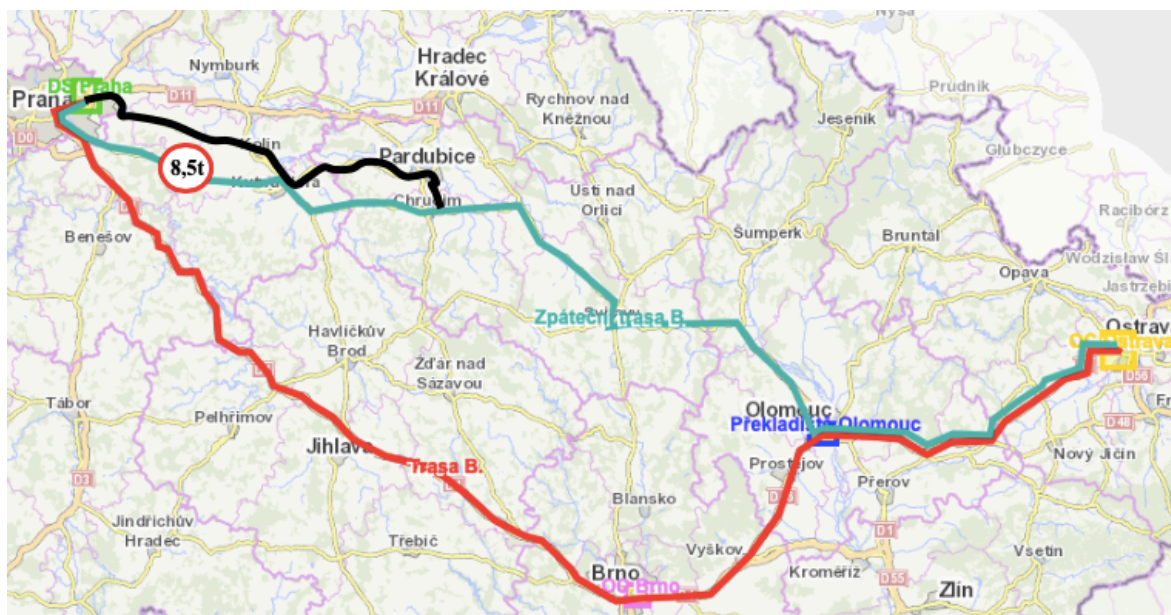


P 7: MAPY ALTERNATIVNÍCH TRAS

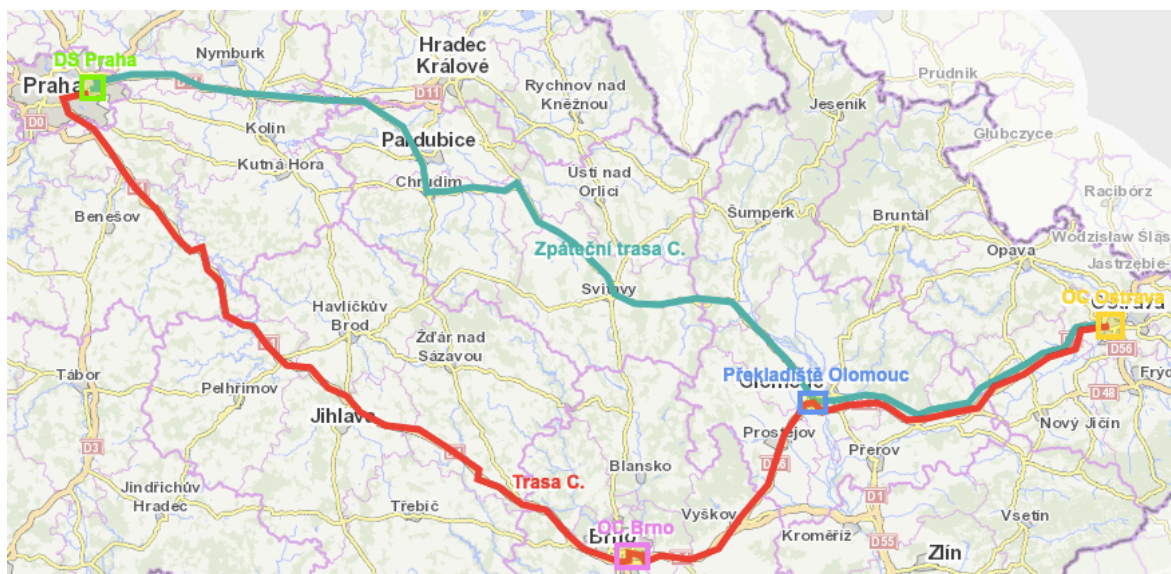
Návrh A [Zdroj: 49 – upraveno]



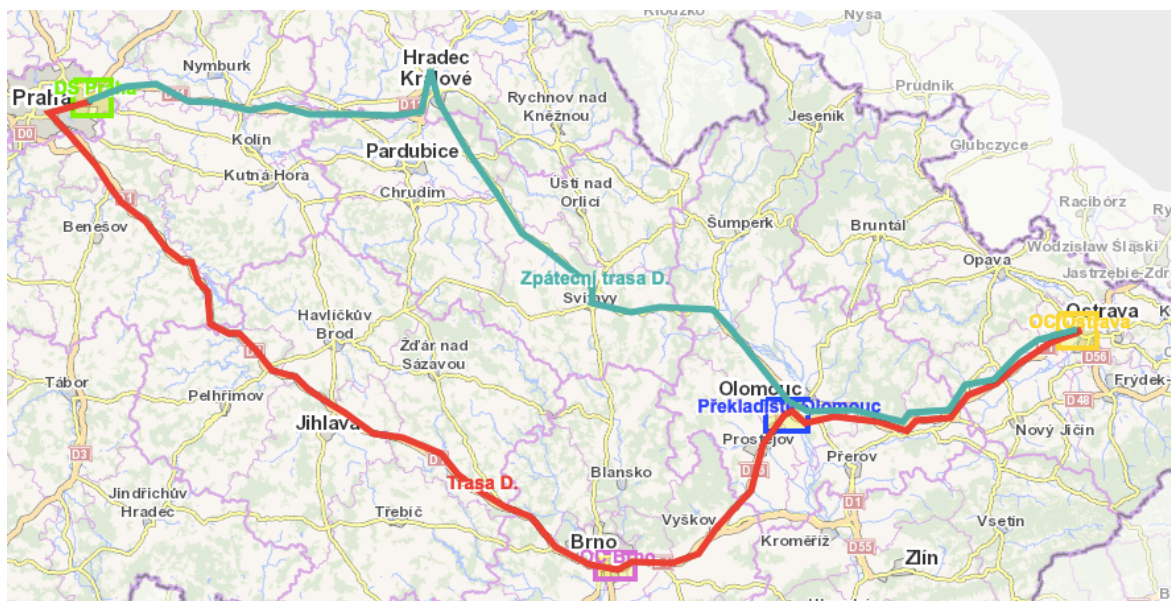
Návrh B [Zdroj: 49 – upraveno]



Návrh C [Zdroj: 49 – upraveno]



Návrh D [Zdroj: 49 – upraveno]



P 9: AETR – EVROPSKÁ DOHODA O PRÁCI OSÁDEK VOZIDEL V MEZINÁRODNÍ SILNIČNÍ DOPRAVĚ

AETR [Zdroj: Nařízení č. 561/2006]

Nařízení 561/2006

DOBA ŘÍZENÍ A PŘESTÁVEK v DDŘ - 1 řidič

- 9 hod. jízdy

- 10 hod. jízdy

max. 2 krát týdně

www.tachospeed.cz

- čas jízdy
- čas pohotovosti
- odpočinek / přestávka
- správný
- nesprávný

týden - od po. 0:00 do ne. 24:00

DENNÍ DOBA ODPOČINKU - 1 řidič (24 hod. od první aktivity)

- 11 hod.

- 3+9 hod.

- 9 hod.

MAX 3x9 MEZI DVĚMA TÝDENNÍMI DOBAMI ODPOČINKU - viz níže

www.tachospeed.cz

Infolab

Grafické zpracování nemůže být modifikováno ani používáno ve změněné podobě, zvláště pak bez loga a adresy stránek www.tachospeed.cz bez souhlasu firmy Infolab P. Narioch.

DENNÍ DOBOU ŘÍZENÍ (DDŘ) - doba mezi dobami odpočinku

8 hod.

11 hod.

www.tachospeed.cz

DOBA ŘÍZENÍ A PŘESTÁVEK v DDŘ - 2 a více řidičů

18 hod. jízdy

max. 2 krát týdně

20 hod. jízdy

* interpretace Evropské komise dovoluje započítat do období přestávek v osádkové jízdě první 45 minut pohotovosti řidiče-spokojedce; důvod: 20h ⌚ + 4x45min ⌚ + 9h ⌚ = 32h což přesahuje dobu 30h - proto přestávka v režimu ⌚ nemá být požadována

www.tachospeed.cz

DENNÍ DOBA ODPOČINKU - 2 a více řidičů (v 30 hod. od první aktivity)

9 hod. dohromady

- 9 hod.

www.tachospeed.cz

ČAS JÍZDY A ODPOČINKU V DVOU PO SOBĚ NÁSLEDUJÍCÍCH TÝDNECH

max. 56 hod. jízdy

max. 56 hod. jízdy

max. 56 hod. jízdy

max. 3x9 INTERVAL max. 6x24h

KOMPENZACE ZKRÁCENÍ PŘED KONCEM TŘETÍHO TÝDNE

***max. po 6-11 24 hodinových obdobích musí následovat týdenní odpočinek; 2 další týdny jsou kontrolovány křížovým způsobem tzn. v čtyřech po sebe následujících týdnech 1, s 2., 2 s 3, 3 s 4.; ve dvou následujících týdnech musí být jeden z odpočinků min. 45 hodinový, v následujícím týdnu může být zkrácen do min. 24 hodin, který musí být reinkompenzován vyváženým odpočinkem z minimálně 9 hodinovým denním odpočinkem využitým jednorázově před koncem třetího týdne následujícím po daném týdnu.

www.tachospeed.cz

Infolab

NA TRASE KE KONTROLE - KOTOUČE /YTISKY /KARTA ŘIDIČE / OSVĚDČENÍ O PRÁCI - AKTUÁLNÍ DEN A TAKY 28 PŘEDCHÁZÍ JICH DNŮ VE FIRMĚ KE KONTROLE - KOTOUČKY /DIGITÁLNÍ SOUBORY .DDM/.ESM Z KARET A TACHOGRAFU 365 DNŮ OD MOMENTU ARCHIVACE