



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA DOPRAVNÍ

Bc. Kristián Beran

**OPTIMALIZACE LAYOUTU HALY NA MEZINÁRODNÍ
POŠTĚ**

Diplomová práce

2023

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

děkan

Konviktská 20, 110 00 Praha 1



K617 Ústav logistiky a managementu dopravy

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Bc. Kristián Beran

Studijní program (obor/specializace) studenta:

navazující magisterský – LA – Logistika a řízení dopravních procesů

Název tématu (česky): **Optimalizace layoutu haly na mezinárodní poště**

Název tématu (anglicky): Layout Optimization of the Hall at the International Post

Zásady pro vypracování

Při zpracování diplomové práce se řiďte následujícími pokyny:

- Motivace k řešení - význam optimalizace layoutu
 - Analýza současného stavu procesů zpracování balíků a listovních zásilek
 - Formulace problému optimalizace layoutu
 - Návrh matematického modelu a jeho řešení s využitím výpočetního solveru Xpress-IVE
 - Validace navrženého matematického modelu
 - Zhodnocení dosažených výsledků s výsledky analýzy současného stavu
-



- Rozsah grafických prací: podle pokynů vedoucích diplomové práce
- Rozsah průvodní zprávy: minimálně 55 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)
- Seznam odborné literatury: GROS, I. Velká kniha logistiky. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. ISBN 978-80-7080-952-5.
CHRISTOPHER, M. Logistics & Supply Chain Management. Fifth Edition. Edinburgh: Pearson Education Limited, 2015. ISBN 978-1-292-08379-7.

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Denisa Mocková, Ph.D.**
doc. Ing. Dušan Teichmann, Ph.D.

Datum zadání diplomové práce: **30. června 2022**
(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání diplomové práce: **15. května 2023**
a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia

doc. Ing. Tomáš Horák, Ph.D.
vedoucí
Ústavu logistiky a managementu dopravy



prof. Ing. Ondřej Příbyl, Ph.D.
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání diplomové práce.

Bc. Kristián Beran
jméno a podpis studenta

V Praze dne..... 30. června 2022

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Nemám závažný důvod proti užívání tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze dne: 12.05.2023


.....
Bc. Kristián Beran

Poděkování

Rád bych poděkoval svým vedoucím doc. Ing. Denise Mockové, Ph.D. a doc. Ing. Dušanovi Teichmannovi, Ph.D. za vedení diplomové práce, jejich odbornost a otevřený přístup během studia. Dále bych rád poděkoval konzultantovi Michalovi Kubínovi a Janu Lebedovi za poskytnuté rady a konzultace při zpracování diplomové práce. Také bych chtěl poděkovat ostatním kolegům, kteří mi byli během psaní nápomocni. V neposlední řadě bych rád poděkoval rodině a přátelům za podporu během studia.

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

Ústav logistiky a managementu dopravy

OPTIMALIZACE LAYOUTU HALY NA MEZINÁRODNÍ POŠTĚ

Diplomová práce

Květen 2023

Kristián Beran

Abstrakt

Předmětem diplomové práce „Optimalizace layoutu haly na mezinárodní poště“ je prověřit kvalitu současného layoutu haly Celní pošty – Praha 120 z pohledu průměrného denního přepravního výkonu vyjádřeného v balíko-metrech a navrhnout jeho optimální řešení pomocí aparátu lineárního programování.

Klíčová slova

Optimalizace layoutu, matematické modelování, mezinárodní listovní zásilky, mezinárodní balíky, stanoviště, aktivity

Abstract

The subject of diploma thesis „Layout optimization of the hall at the international post“ is to check the quality of the current layout of the hall in terms of the average daily transport performance expressed in packet-meters and design its optimal solution using linear programming apparatus.

Key words

Layout optimization, mathematical modelling, international letter shipments, international parcels, stations, activities

Obsah

Seznam použitých zkratk	8
Úvod	10
1 Motivace a význam řešení optimalizace layoutu haly	11
2 Představení vybrané společnosti – Česká pošta, s.p.	12
2.1 Historie České pošty, s.p.	12
2.2 Základní informace a organizační struktura	12
2.3 Statistiky České pošty, s.p. v letech 2018 - 2021	15
3 Služby České pošty, s.p.	18
3.1 Vnitrostátní listovní zásilky	19
3.2 Mezinárodní listovní zásilky	24
3.3 Vnitrostátní balíky	31
3.4 Mezinárodní balíky	37
3.5 Nedovolený obsah zásilek	41
3.6 Povolené limity pro manipulaci se zásilkami	42
4 Analýza současného stavu	43
4.1 Příchod listovních zásilek ze zahraničí	43
4.2 Odchod listovních zásilek do zahraničí	46
4.3 Odchod balíků do zahraničí	50
4.4 Příchod balíků ze zahraničí	52
4.5 Nastavení současného layoutu	55
5 Formulace problému optimalizace layoutu	62
6 Návrh matematického modelu a jeho řešení s využitím výpočetního solveru Xpress-IVE	63
6.1 Návrh matematického modelu	63
6.2 Popis transformace matematického modelu do textu programu výpočetního solveru Xpress-IVE	65
7 Validace navrženého matematického modelu	70
7.1 Modelový příklad	70
7.1.1 Výsledky řešení matematického modelu	71
7.2 Reálný příklad	72
7.2.1 Text programu v jazyce Mosel	73
7.2.2 Výsledky řešení matematického modelu	75

7.2.3 Interpretace optimálního přiřazení a statistiky optimalizačního výpočtu	77
8 Zhodnocení dosažených výsledků s výsledky analýzy současného stavu ..	79
Závěr.....	80
Seznam použitých zdrojů.....	82
Seznam obrázků.....	87
Seznam tabulek.....	88
Seznam grafů	89

Seznam použitých zkratk

ČP	Česká pošta, s.p.
PPL	Profesionální balíková logistika
DHL	Dalsey, Hillblom, Lynn
DPD	Přímá distribuce balíků
GLS	Obecné logistické systémy
ČR	Česká republika
ČSFR	Česká a Slovenská Federativní Republika
ČTÚ	Český telekomunikační úřad
ADR	Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí
EU	Evropská unie
PLZZ	Příchod listovních zásilek ze zahraničí
OLZZ	Odchod listovních zásilek do zahraničí
OBZ	Odchod balíků do zahraničí
PBZ	Příchod balíků ze zahraničí
s.p.	státní podnik
s.r.o.	společnost s ručením omezeným
EBIT	zisk před zdaněním
DSPU	depo sběrného přepravního uzlu
HPS	hlavní přepravní síť
ObPS	oblastní přepravní síť
ÚPS	úcelová přepravní síť
S	malý
M	střední
L	velký
XL	extra velký

EMS	expresní poštovní služba
DTS	zvláštní právo čerpaní
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
LP	listovní provoz
BP	balíkový provoz
OCR	optické rozpoznávání znaků
RTG	rentgen
R	doporučená zásilka
L	obyčejná listovní zásilka s možností sledování
VL	cenné psaní
EPG	obchodní balík do zahraničí
KMP	kvalita měřeného produktu
REIMS	vzorkování
DE	prioritní státy pro pozemní přepravu
Sal – B, C	prioritní a neprioritní pozemní přeprava

Úvod

Diplomová práce je zaměřena na optimalizaci layoutu haly Celní pošty – Praha 120 České pošty, s.p (dále jen ČP). ČP je největší český logistický podnik z pohledu počtu zaměstnanců zabývající se distribucí zboží. V České republice (dále jen ČR) působí také další významné logistické společnosti, jako jsou PPL s.r.o., DHL, DPD group a GLS, které se, stejně jako ČP zabývají distribucí zboží.

Jelikož je na českém trhu značná konkurence v distribuci balíků a listovních zásilek, je pro firmy operující ve zmiňované oblasti nutné neustále zkvalitňovat poskytování služeb, a tím zvýšit svoji konkurenceschopnost. Jedním z možných způsobů zkvalitňování služeb je zefektivnění zpracovatelských procesů pomocí optimalizace layoutu prostorů, ve kterých dochází ke zpracování zboží.

Předložená diplomová práce se bude zabývat problematikou optimalizace layoutu haly Celní pošty – Praha 120. Optimalizace bude probíhat s využitím výpočetního solveru Xpress-IVE, do kterého bude transformován matematický model navržený autorem diplomové práce. Matematický model bude řešit problematiku umístění aktivit na aktuální stanoviště tak, aby minimalizoval průměrný denní přepravní výkon.

Opomíjení této problematiky by mohlo mít negativní důsledky pro hospodaření ČP. Pokud by optimální řešení layoutu ušetřilo i jen několik procent z průměrného denního přepravního výkonu, znamenalo by to, že ČP nevyužívá plně potenciál pro zpracování mezinárodních listovních zásilek a mezinárodních balíků. To by se projevilo v nižších příjmech z logistických činností, které jsou důležité pro podnikání ČP. Je proto nezbytné této problematice věnovat patřičnou pozornost a nalézt optimální řešení, které maximalizuje výkonnost a tedy i potenciál ČP v oblasti zpracování mezinárodních listovních zásilek a mezinárodních balíků.

1 Motivace a význam řešení optimalizace layoutu haly

Tato kapitola bude věnována důvodu výběru tématu, významu logistiky a problematice optimalizace layoutu.

Motivací pro výběr tématu je zlepšení a zefektivnění zpracovatelských procesů mezinárodních listovních zásilek a balíků ČP prostřednictvím efektivního rozvržení zpracovatelských aktivit. Jednou z cest vedoucích k efektivnímu rozvržení zpracovatelských aktivit je optimalizace layoutu (optimalizace rozmístění). Optimalizace layoutu v obecné poloze vede ke zkvalitnění nabízených služeb, snížení nákladů, zvýšení efektivity a produktivity pomocí disciplíny plánování rozvržení (zavádění metody 5S a průmyslového inženýrství atd.), také známého pod názvem layout planning [34], [44]. Proces navrhování efektivního rozložení fyzických prvků v určitém prostoru má za cíl minimalizovat zbytečné pohyby a zlepšit výkonnost procesů. Efektivní rozvržení má velký vliv na rychlost a spolehlivost procesů, což může pozitivně ovlivnit průběh logistických procesů a jejich ziskovost.

Logistika je ta část řízení, která plánuje, realizuje a efektivně a účinně řídí dopředné i zpětné toky zboží, služeb a příslušných informací od místa původu do místa spotřeby [1]. Služby jsou považovány za nehmotné a nemají fyzickou podobu jako zboží. Další významnou charakteristikou služeb je současnost produkce a spotřeby, což znamená, že služby jsou poskytovány a spotřebovány v téže chvíli. Vzhledem k absenci skladování jsou služby "křehké" a jejich poskytování může být často heterogenní, protože zahrnuje interakci s lidmi a každé poskytnutí služby se může lišit. V současné době se rozdíl mezi zbožím a službami postupně ztrácí. Balíček služeb, který doprovází zboží, se stává pro zákazníka stejně důležitým, ne-li důležitějším než samotné zboží, a tím tvoří jeden celek. Zákazníci od svých dodavatelů často očekávají komplexní řešení, což znamená, že služby jsou jedním z prostředků, jak zvýšit užitečnou hodnotu dodávaného zboží a služeb. [1], [2]

Logistika zpracování zboží, která je součástí širšího konceptu logistiky, zahrnuje celý proces manipulace se zbožím od přijetí zboží na sklad až po jeho expedici. Skladová logistika je součástí logistiky zpracování zboží a zahrnuje řízení skladových operací a toků zboží ve skladu. Správné plánování a řízení skladové logistiky přispívá ke snížení nákladů na skladování a zpracování zboží, zvýšení rychlosti a spolehlivosti procesů, a tedy v konečném důsledku i ke zvýšení efektivity celého procesu logistiky zpracování zboží.

2 Představení vybrané společnosti – Česká pošta, s.p.

ČP je největší český podnik zabývající se logistikou a je aktuálně jediným podnikem, který je v ČR držitelem poštovní licence, jejíž regulátor je ČTÚ [30]. Jejím posláním je být důvěryhodným poskytovatelem kvalitních služeb v oblasti zprostředkování informací, plateb a zboží tradičními i elektronickými formami.

2.1 Historie České pošty, s.p.

Historie ČP se datuje již do roku 1918, ve kterém došlo ke vzniku Československé poštovní správy [33]. V roce 1925 vznikla první Československá pošta, která zanikla o 13 let později v roce 1938. K 1.1. 1939 její místo zaujal podnik Československé dráhy a pošty v zemích českých. Nedlouho po konci druhé světové války proběhla reorganizace ministerstva pošt. Toto řešení bylo ale pouze přechodné. V souvislosti se vznikem ministerstva spojů a pověřenectva spojů k 1. květnu 1952 přistoupil Ústřední výbor KSČ ke zrušení národního podniku Československá pošta. V roce 1960 došlo k centralizaci nejvyšších orgánů pošt, telekomunikací a dopravy v jediné ministerstvo dopravy a spojů. Ke změně došlo až v 90. letech 20. století v důsledku celospolečenských změn. Již v červenci 1990, v souvislosti s rekonstrukcí státní správy, přešly spoje na území ČR do kompetence nově zřízeného Ministerstva pro hospodářskou politiku a rozvoj. V říjnu 1992 bylo celé odvětví spojů převedeno z působnosti zrušeného Ministerstva spojů pod Ministerstvo hospodářství ČSFR a Ministerstvo hospodářství ČR. První znatelný krok k osamostatnění poštovní části podniku představoval vznik divize ČP k 1. lednu 1992. Konečné rozhodnutí o vzniku samostatného podniku bylo učiněno vládou ČR a ČP se stala od 1. ledna 1993 státním podnikem. S účinností od 1. června 2003 vydalo Ministerstvo informatiky zakládací listinu státního podniku ČP, přizpůsobenou novému zákonu o státním podniku a změněnou několika dodatky.

Velkých změn se ČP dočkala v roce 2021 kdy odstartovala celopodniková transformace, která má být dokončena v první polovině roku 2024. V neposlední řadě ČP v lednu roku 2023 oslavila 30. výročí od svého založení, které je pro podnik důležitým milníkem. V současné době ČP prochází těžkým finančním obdobím.

2.2 Základní informace a organizační struktura

ČP je státním podnikem ČR se sídlem Praha 1, Politických vězňů 909/4, 225 99. Zakladatelem ČP je Ministerstvo vnitra ČR na adrese Nad Štolou 3, 170 34 Praha 7 - Letná. V čele podniku stojí generální ředitel, který je také statutárním orgánem. Dalším důležitým orgánem je dozorčí rada, která má v dnešní době 14 členů [38]. V současné době je společnost vedena v obchodním rejstříku Městského soudu v Praze, v oddílu A, vložce 7565. [37]

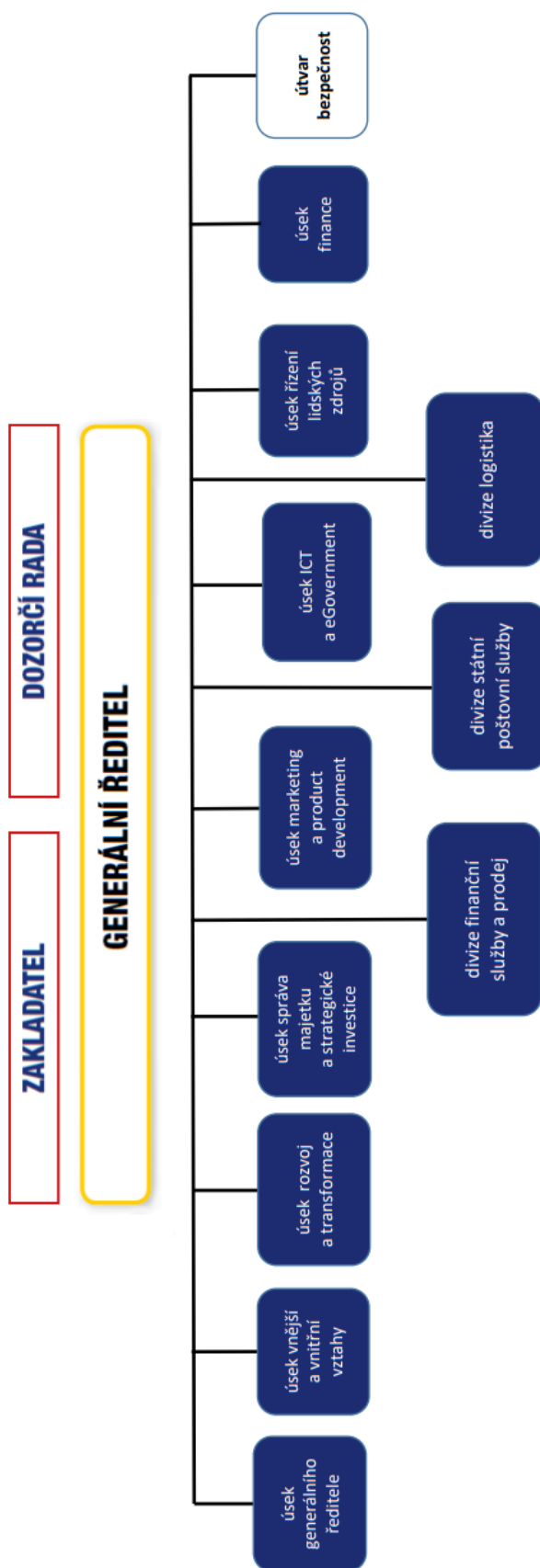
ČP se aktuálně skládá ze 3 hlavních divizí, Divize státní poštovní služby, Divize logistika a Divize finanční služby a prodej. Dále jsou pak zřízeny úseky spadající přímo do gesce generálního ředitele, zabývající se například problematikou bezpečnosti, lidských zdrojů nebo ICT a eGovernmentu.

Divize státní poštovní služby řídí a koordinuje personální, procesní, obchodní a ekonomické činnosti v pobočkové síti. Divize finanční služby a prodej odpovídá za řízení a koordinaci personální, procesní, obchodní a ekonomické činnosti v oblasti finančních služeb a prodeje, provoz peněžních služeb a mezinárodních peněžních služeb. Největší divizí v podniku je pak Divize logistika, která disponuje unikátní distribuční sítí, která umožňuje doručovat v rámci ČR každý den na každou adresu a poskytuje expresní doručování i vrácení zásilek. Třídění zásilek zajišťuje osm velkokapacitních center rozmístěných po celé ČR. Divize logistika nabízí všechny varianty doručování: na adresu, na výdejní místo nebo paletovou přepravu.

Divize logistika obsluhuje databázi převyšující 5.5 milionu adres. Pod dohledem regulátora ČTÚ dlouhodobě převyšuje stanovenou 92% hranici kvality doručení. Divize logistiky také zajišťuje nejrychlejší distribuci v rámci hromadné firemní korespondence. Do její gesce spadá také mezinárodní poštovní provoz, která zajišťuje doručování zásilek v běžném režimu do více než 220 států, v expresním režimu pak do 120 států. Přijímá zásilky zahraničních poštovních operátorů a zajišťuje zpracování zásilek z čínských e-shopů pro celou Evropu. Nabízí možnost využití zahraničních vyměňovacích pošt a přímé denní spojení se všemi zeměmi Evropy. Provozně se v Divizi logistiky rozlišuje balíkový a listovní provoz. Z důvodu neustálého poklesu objemu listovních zásilek však v současnosti je stále více listovních zásilek doručováno společně s balíky.

Základní organizační schéma ČP je uvedeno na Obrázku 1.

Organizační struktura ČP, s.p. k 1.10. 2022



Obrázek 1. Organizační struktura České pošty, s.p. k 1.10.2022, zdroj: [35]

2.3 Statistiky České pošty, s.p. v letech 2018 - 2021

Statistiky ČP v letech 2018 - 2021 jsou uvedeny v Tabulce 1.

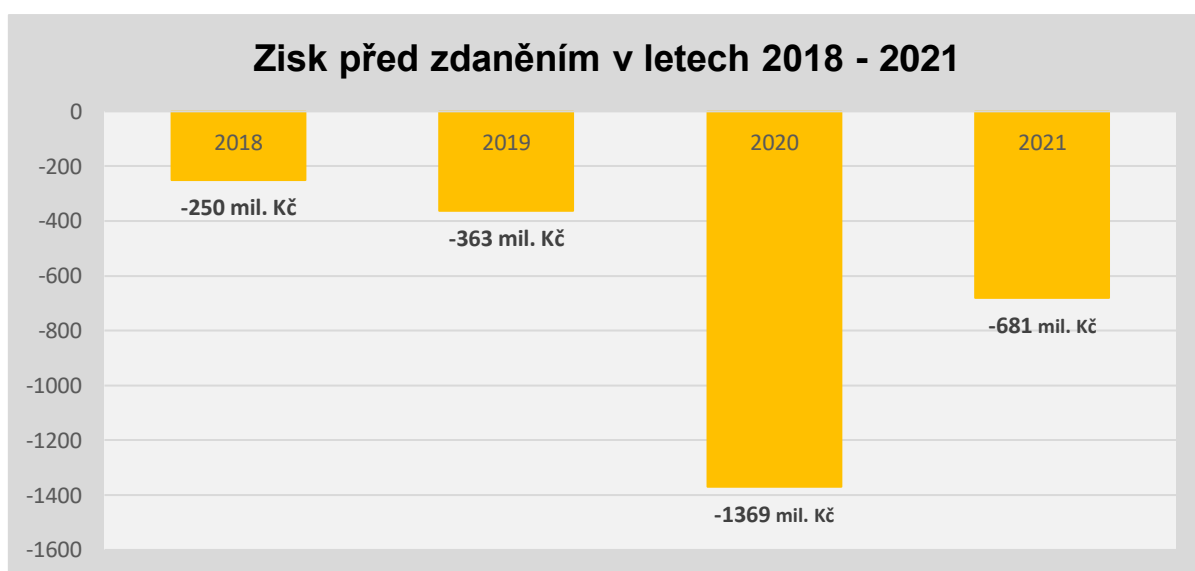
Tabulka 1. Přehled statistiky České pošty v letech 2018 - 2021, zdroj: [39], [40], [41], [42]

Rok	EBIT	Kvalita D+1 doručení	Počet zaměstnanců	Počet vlastních provozoven
2018	-250	88.87%	28 994	3 121
2019	-363	89.77%	28 927	3 082
2020	-1 369	91.37%	28 050	2 957
2021	-681	92.33%	27 000	2 954

EBIT zisk před zdaněním

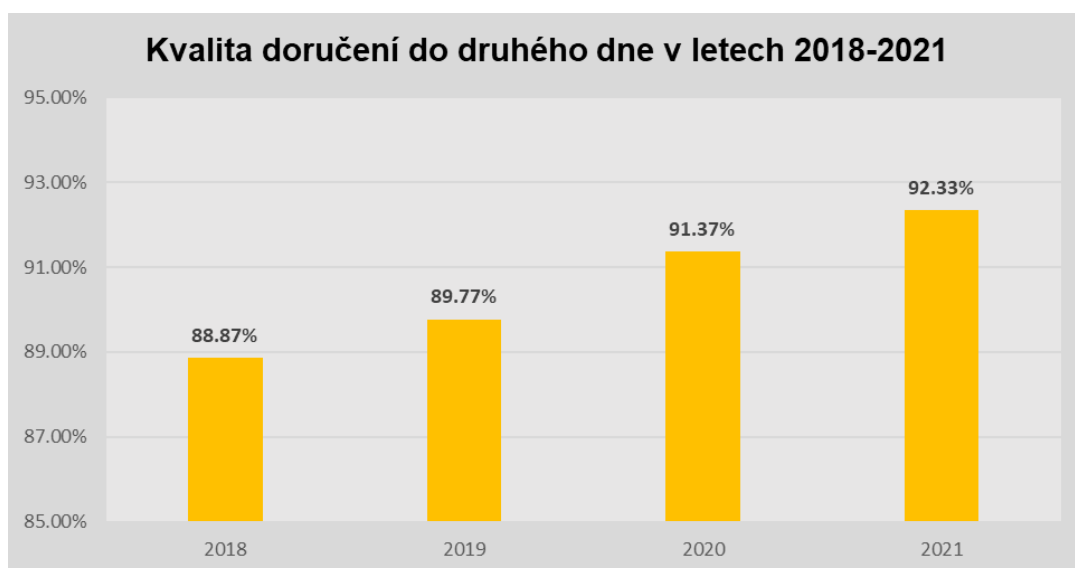
D+1 doručení doručení do druhého dne ode dne podání

Vývoj EBIT v letech 2018 - 2021 je uveden na Grafu 1.



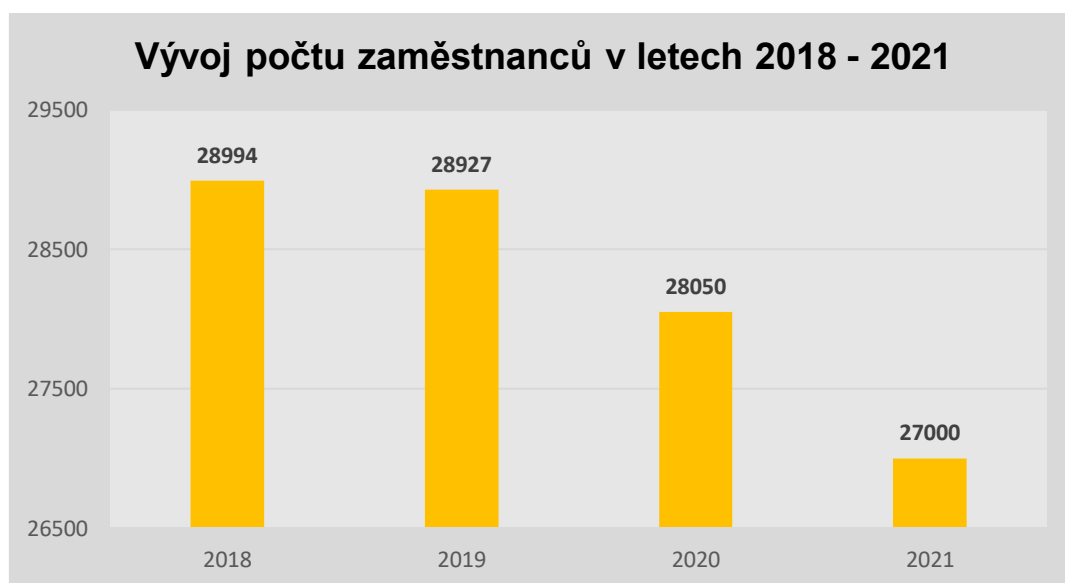
Graf 1. Vývoj EBIT v letech 2018 - 2021, zdroj: [39], [40], [41], [42]

Vývoj kvality doručení v režimu D+1 v letech 2018 - 2021 je uveden na Grafu 2.



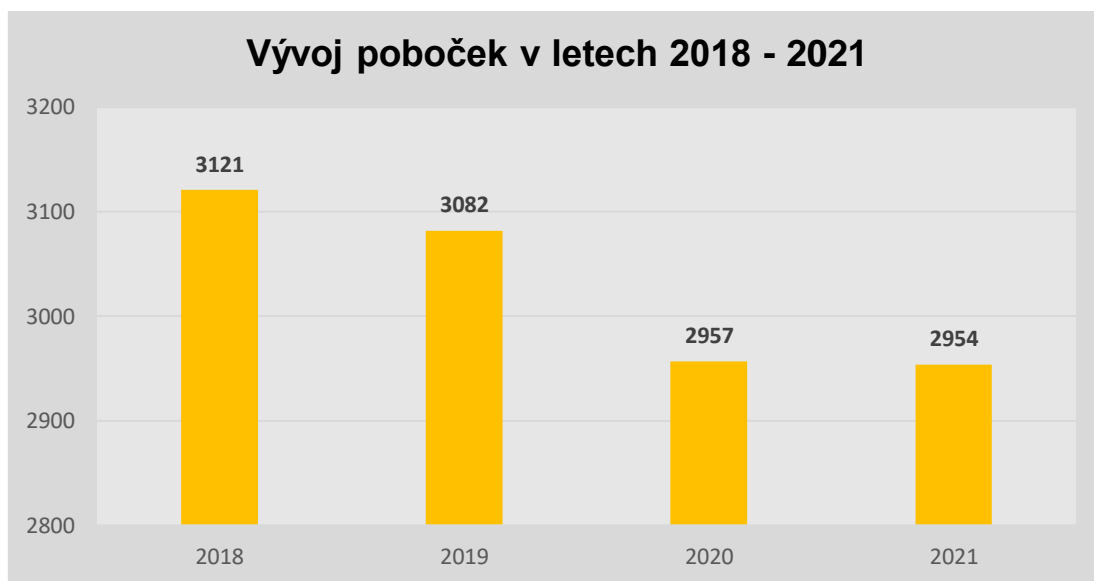
Graf 2. Vývoj kvality doručení D+1 v letech 2018 - 2021, zdroj: [39], [40], [41], [42]

Vývoj počtu zaměstnanců v letech 2018 - 2021 je uveden na Grafu 3.



Graf 3. Vývoj počtu zaměstnanců v letech 2018 - 2021, zdroj: [39], [40], [41], [42]

Vývoj počtu poboček ČP v letech 2018 - 2021 je uveden na Grafu 4.



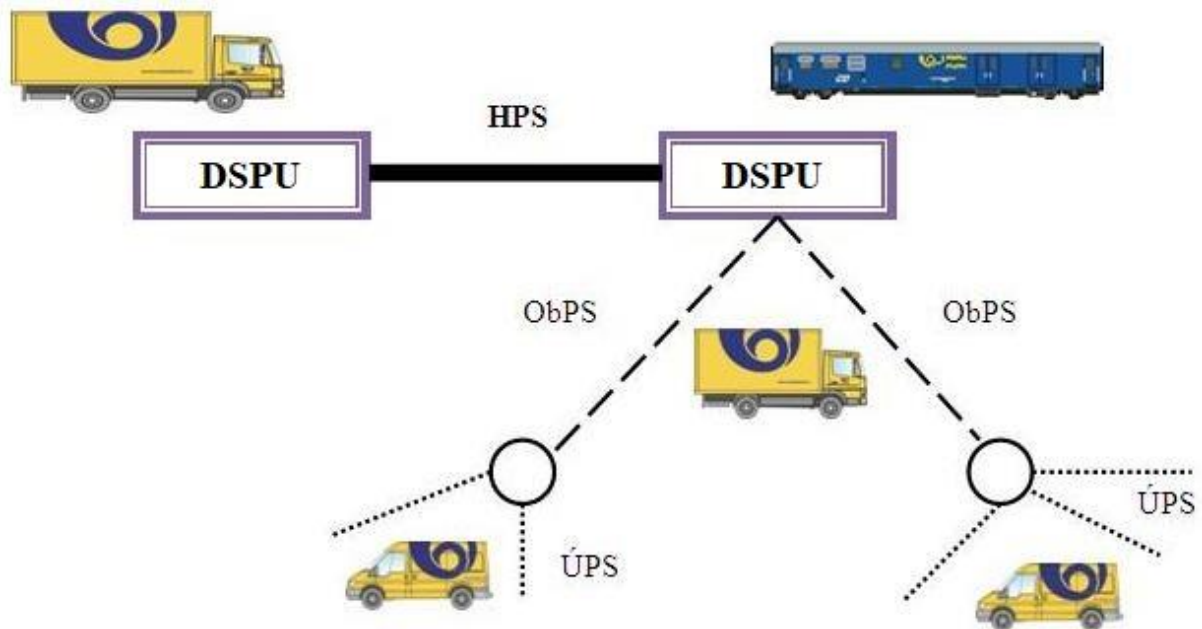
Graf 4. Vývoj poboček České pošty, s.p. v letech 2018 - 2021, zdroj: [39], [40], [41], [42]

ČP za posledních několik let zaznamenala složitou finanční situaci, jak ukazují předložené grafy. V období let 2018 až 2021 vykazoval podnik záporný hospodářský výsledek, přičemž celková ztráta překročila 2.5 miliardy Kč [36]. Tato situace se projevila v počtu zaměstnanců a počtu poboček, u kterých došlo k negativnímu vývojovému trendu v každém roce. Během čtyř let se snížil počet zaměstnanců o téměř 7 % a počet vlastních provozoven klesl o necelých 5.5 %. Největší pokles nastal v roce 2020, kdy se krize ještě více prohloubila v důsledku celosvětové koronavirové pandemie. V současné době situace v ČP dle předložených grafů nevypadá pozitivně a v následujících měsících se očekává další snižování počtu zaměstnanců a počtu poboček. Přestože se situace ČP zhoršila, její kvalita doručování v D+1 režimu se neklesla. Naopak, v období let 2018 až 2021 došlo ke zvýšení tohoto ukazatele o 4 % na hodnotu 92.33 %.

3 Služby České pošty, s.p.

ČP poskytuje celou řadu služeb. Mezi základní služby patří vnitrostátní a mezinárodní distribuce listovních zásilek a distribuce balíků vnitrostátně i mezinárodně po přepravní síti.

Přepravní síť ČP je uvedena na Obrázku 2.



Obrázek 2. Přepravní síť České pošty, s.p., zdroj: [45], úprava: [autor]

DSPU depo sběrného přepravního uzlu

HPS hlavní přepravní síť

ObPS oblastní přepravní síť

ÚPS účelová přepravní síť

Přepravní síť se dělí na hlavní, oblastní a účelovou přepravní síť.

- 1) Hlavní přepravní síť – propojuje DSPU a zahrnuje i přepravu vyšších manipulačních jednotek (závěrů) ve styku s vyměňovacími poštami a jejich přepravu v mezinárodním styku.
- 2) Oblastní přepravní síť – zajišťuje propojení pošt bez přepravní funkce, obvodní překládky s DSPU.
- 3) Účelová přepravní síť – je vedena pro potřebu jedné pošty, například pro sběrné jízdy od hromadných odesílatelů, doručovací jízdy, rozvoz zásilek a tak dále. Zároveň funkcí účelové přepravní sítě je propojovat vybrané pošty.

ČP mimo listovních a balíkových služeb poskytuje širokou řadu ostatních služeb, ať už se jedná o platební nebo finanční služby. Zároveň ČP nabízí služby týkající se eGovernment, výdeje certifikátů, které však nebudou předmětem diplomové práce.

3.1 Vnitrostátní listovní zásilky

Vnitrostátní zásilky se dělí do několika kategorií:

- a) obyčejné psaní,
- b) doporučené psaní,
- c) firemní psaní,
- d) cenné psaní,
- e) odpovědní zásilka,
- f) obyčejná slepecká zásilka,
- g) doporučená slepecká zásilka,
- h) mobilní aplikace pohlednice online.

Obyčejné psaní

Přijetí obyčejných zásilek pošta odesílateli nestvrzuje, v dokladech se neevidují, nemají podací číslo a pošta za ztrátu, úbytek a poškození obyčejných zásilek neodpovídá. Zároveň u obyčejných psaní nelze využít doplňkových služeb, které ČP nabízí.

Obsah obyčejné zásilky musí být v uzavřené obálce, nebo obalem musí být nesložený kartónový lístek, korespondenční lístek nebo pohlednice. Obsahem obyčejné zásilky může být například drobný předmět, obchodní sdělení apod. [3]

Parametry obyčejného psaní:

minimální povolená hmotnost: 2.5 g,

maximální povolená hmotnost: 1 kg,

minimální povolené rozměry: 14 x 9 cm,

maximální povolené rozměry: 35.3 x 25 x 2 cm.

Zvláštním druhem obyčejné zásilky je „AEROGRAM“. Jedná se o zásilku, která je tvořena jedním listem papíru, který se přeloží a zalepí. Zároveň je jeho přeprava velice jednoduchá a rychlá.

Způsoby podání a dodání:

Podání lze uskutečnit na kterékoliv poště, u pověřených pracovníků partnerských pošt nebo vhozením obyčejného psaní přímo do poštovní schránky.

prioritní – na adresní straně je umístěna nálepka „PRIORITAIRE“ – Zásilka se přepravuje nejrychlejším možným způsobem, zpravidla se jedná o leteckou přepravu,

ekonomické – na adresní straně není umístěná žádná nálepka, zásilka se nepřepravuje nejrychlejším možným způsobem a zpravidla se jedná o levnější a pomalejší pozemní přepravu.

Dodání příjemce nepotvrzuje.

Benefity služby:

Kvalitní a spolehlivá služba, která nabízí dva stupně doručení. U prioritních zásilek dochází zpravidla k doručení následující den po dni podání. U ekonomických zásilek dochází k doručení do druhého pracovního dne po dni podání.

Doporučené psaní

Přijetí doporučených zásilek pošta odesílateli stvrzuje. Zásilky mají podací číslo a pošta za ztrátu, úbytek a poškození obyčejných zásilek odpovídá. U ekonomických zásilek do výše 1 240,- Kč, u prioritních do výše 1 380,- Kč.

Obsah obyčejné zásilky musí být v uzavřené obálce, nebo obalem musí být nesložený kartónový lístek, korespondenční lístek nebo pohlednice. Obsahem doporučené zásilky může být například drobný předmět, obchodní sdělení, dokument apod. [4]

Parametry doporučeného psaní:

minimální povolená hmotnost: 2.5 g,

maximální povolená hmotnost: 2 kg,

minimální povolené rozměry: 14 x 9 cm,

maximální povolené rozměry: 50 x 35 x 5 cm.

Způsoby podání a dodání:

Podání lze uskutečnit na kterékoliv poště, u pověřených pracovníků partnerských pošt. Podání zásilky pošta odesílateli potvrdí podací stvrzenkou, která má podobu podacího lístku nebo podacího archu.

prioritní – na adresní straně je umístěna nálepka „PRIORITAIRE“ – Zásilka se přepravuje nejrychlejším možným způsobem. Zpravidla se jedná o leteckou přepravu.

ekonomické – na adresní straně není umístěná žádná nálepka. Zásilka se nepřepravuje nejrychlejším možným způsobem. Zpravidla se jedná o levnější a pomalejší pozemní přepravu.

Dodání doporučené zásilky příjemce potvrzuje.

Benefity služby:

Doporučená zásilka je kvalitní a spolehlivou službou, u které je možnost oproti obyčejným zásilkám využít doplňkových služeb. Zároveň u doporučené zásilky dochází ke dvojímu stvrzení, jak u odesílatele, tak u adresáta. Velkým benefitem je možnost sledování zásilky. Tuto možnost může zákazník využít přímo na webu ČP pod názvem „Sledování zásilek (Track & Trace)“, nebo v mobilní aplikaci, anebo přes infolinku ČP.

Cenné psaní

Cenné psaní je vhodnou službou pro zasílání peněz, drahých kovů, kamenů a výrobků z nich. Zároveň je cenné psaní vhodné i pro zasílání cenných papírů, platebních karet atd. K tomu, aby bylo možné zaslat cenné psaní přes ČP, je nutné jako obal obsahu zvolit speciální bezpečnostní plastový obal prodávaný ČP. [5]

Parametry cenného psaní:

minimální povolená hmotnost: 2.5 g,

maximální povolená hmotnost: 2 kg,

Rozměry: Formát C5 – 16.2 × 22.9 cm nebo Formát C4 – 22.9 × 32.4 cm.

Způsoby podání a dodání:

Podání lze uskutečnit na kterékoliv poště, u pověřených pracovníků partnerských pošt. Podání zásilky pošta odesílateli potvrdí.

Cenné psaní musí být zabaleno v uzavřeném speciálním obalu, který musí být uzavřen podle pokynů připojených k prodávanému obalu. Na obalu není dovoleno dále upravovat uvedené údaje, takže je důležité, aby odesílatel uvedl vše správně. Zároveň je odesílatel povinen při podání na podací stvrzenku údaj o hodnotě zboží, na kterou daný obsah oceňuje. Tato částka nesmí převýšit 1 000 000,- Kč.

Dodání cenného psaní příjemce potvrzuje.

Benefity služby:

Hlavními benefity je 100% garance za obsah zásilky od podání od odesílatele až po přijetí adresátem, rychlé a spolehlivé doručení následující pracovní den po podání. Dalším velkým benefitem této služby je, že pošta za ztrátu, úbytek a poškození cenných psaní odpovídá, a to v plné výši, tedy až do částky 1 000 000,- Kč. V ceně služby je obsaženo možné sledování zásilky prostřednictvím webových stránek ČP.

Odpovědní zásilky

Odpovědní zásilka je speciální druh obyčejné zásilky. Mezi odpovědní zásilkou a obyčejnou zásilkou existuje jeden zásadní rozdíl a to, že u odpovědní zásilky hradí poplatky adresát místo odesílatele.

Odpovědní zásilky se využívají při reklamacích, výzkumech, průzkumech a u firem, které si vyměňují zásilky se svým obchodním partnerem nebo svými pobočkami apod. [6]

Parametry odpovědní zásilky:

minimální povolená hmotnost: 2.5 g,

maximální povolená hmotnost: 1 kg,

minimální povolené rozměry: 14 x 9 cm,

maximální povolené rozměry: 35.3 x 25 x 2 cm.

K tomu, aby bylo možné využít této služby, je nutné mít s ČP uzavřenu „Dohodu o poskytování služby vnitrostátních odpovědních zásilek“.

Způsob podání a dodání a benefity služby jsou stejné jako u obyčejných zásilek.

Obyčejná slepecká zásilka

Obsahem obyčejné slepecké zásilky jsou zpravidla písemnosti pořízené hmatným písmem, zvláštní papíry pro potřeby slepců, které odesílají slepecké ústavy nebo další slepé osoby. Zároveň je možné zasílat zvukové záznamy pro potřebu slepců, které také odesílají slepecké ústavy svým pacientům. [7]

Parametry obyčejné slepecké zásilky:

minimální povolená hmotnost: 2.5g,

maximální povolená hmotnost: 7 kg,

minimální povolené rozměry: 14 x 9 cm,

maximální povolené rozměry: délka jedné strany může být maximálně 60 cm, součet všech tří rozměrů nesmí přesahovat hodnotu 90 cm.

Způsoby podání a dodání:

Podání lze uskutečnit na kterékoliv poště nebo u pověřených pracovníků partnerských pošt. Obyčejné slepecké zásilky se podávají s nálepkou „Slepecká zásilka“. Tato nálepka se umísťuje do pravého horního rohu zásilky. Zároveň zásilka musí být zabalena tak, aby bylo možné bez porušení obalu přezkoušet, zda její obsah vyhovuje zásilacím podmínkám.

Dodání obyčejné slepecké zásilky není příjemcem potvrzováno.

Benefity služby:

Služba je osvobozena od cen za základní služby.

Doporučená slepecká zásilka

Obsahem doporučené slepecké zásilky jsou zpravidla písemnosti pořízené hmatným písmem, zvláštní papíry pro potřeby slepců, které odesílají slepecké ústavy nebo další slepé osoby. Zároveň je možné zasílat zvukové záznamy pro potřebu slepců, které také odesílají slepecké ústavy svým pacientům. [8]

Parametry doporučené slepecké zásilky:

minimální povolená hmotnost: 2.5 g,

maximální povolená hmotnost: 7 kg,

minimální povolené rozměry: 14 x 9 cm,

maximální povolené rozměry: délka jedné strany může být maximálně 60 cm, součet všech tří rozměrů nesmí přesahovat hodnotu 90 cm.

Způsoby podání a dodání:

Podání lze uskutečnit na kterékoliv poště, u pověřených pracovníků partnerských pošt.

Dodání doporučené slepecké zásilky příjemce potvrzuje.

Benefity služby:

Doporučená slepecká zásilka je kvalitní a spolehlivou službou, u které je možnost ve srovnání s obyčejnou slepeckou zásilkou využít doplňkových služeb a zároveň je tato služba osvobozena od cen za základní služby. Značným benefitem je, že za ztrátu zásilky pošta hradí 1 180,- Kč a za úbytek či poškození obsahu zásilky pošta hradí škodu do výše 1 180,- Kč. Zároveň součástí služby je možnost sledování zásilky. Tuto možnost může zákazník využít

přímo na webu ČP pod názvem „Sledování zásilek (Track & Trace)“, nebo v mobilní aplikaci, anebo přes infolinku ČP.

Mobilní aplikace pohlednice online

„Mobilní aplikace pohlednice online“ umožňuje vytvoření a odeslání klasické papírové pohlednice prostřednictvím webu, mobilního telefonu nebo tabletu do všech koutů ČR. [9]

Způsoby podání a dodání:

Pohlednici je možné podat přes mobilní aplikaci ČP. Poté, co dojde k úspěšnému odeslání ČP pohlednici vytiskne a doručí na uvedené adresy.

Parametry pohlednice online:

běžná pohlednice – formát A6, rozměry 105 mm × 148 mm,

velká pohlednice – formát A5, rozměry 148 mm × 210 mm,

dlouhá pohlednice – formát DL, rozměry 101 mm × 210 mm.

Benefity služby:

Velkým benefitem je, že pohlednice necestuje několik tisíc kilometrů do ČR. Stačí pouze vybrat obrázek, napsat text, zvolit až 10 adres najednou a pohlednici odeslat.

3.2 Mezinárodní listovní zásilky

Mezinárodní zásilky se rovněž dělí do několika kategorií:

- a) obyčejná zásilka do zahraničí,
- b) doporučená zásilka do zahraničí,
- c) tiskovinový pytel do zahraničí – obyčejný,
- d) tiskovinový pytel do zahraničí – doporučený,
- e) obyčejná slepecká zásilka do zahraničí,
- f) doporučená slepecká zásilka do zahraničí,
- g) cenné psaní do zahraničí.

Obyčejná zásilka do zahraničí

Přijetí obyčejných zásilek do zahraničí pošta odesílateli nestvrzuje, v dokladech se neevidují, nemají podací číslo a pošta za ztrátu, úbytek a poškození obyčejných zásilek do zahraničí neodpovídá. Zároveň u obyčejných zásilek nelze využít doplňkových služeb, které ČP nabízí.

Obsah obyčejné zásilky do zahraničí musí být v uzavřené obálce, nebo obalem musí být nesložený kartónový lístek, korespondenční lístek nebo pohlednice. Obsahem obyčejné zásilky může být například drobný předmět, obchodní sdělení apod. [10]

Parametry obyčejné zásilky do zahraničí:

minimální povolená hmotnost: 2.5 g,

maximální povolená hmotnost: 2 kg,

minimální povolené rozměry: 14 x 9 cm,

maximální povolené rozměry: délka jedné strany může být maximálně 60 cm a zároveň součet všech tří rozměrů nesmí přesahovat hodnotu 90 cm.

Způsoby podání a dodání:

Podání lze uskutečnit na kterékoliv poště, u pověřených pracovníků partnerských pošt nebo vhozením obyčejného psaní přímo do poštovní schránky. V případě, že zásilka obsahuje zboží podléhající celnímu řízení v zemi určení, je opatřena zelenou celní nálepkou „DOUANE – CLO CN 22“ nebo se k zásilce připojí „CELNÍ PROHLÁŠKA – DECLARATION EN DOUANE CN 23“. Tato skutečnost se netýká zemí, které jsou členskými státy Evropské unie.

Zásilku dodá zahraniční pošta bez toho, že její převzetí příjemce potvrdí. Jestliže se zahraniční poště nepodaří poštovní zásilku doručit, daná pošta ji vrátí zpět do ČR s uvedením důvodu, pro který zásilka nebyla doručena a ČP ji vrátí zpět odesílateli.

Benefity služby:

Rychlá a jednoduchá služba, kterou lze využít pro zaslání zásilky do zahraničí.

Doporučená zásilka do zahraničí

Přijetí doporučených zásilek do zahraničí pošta odesílateli stvrzuje, zároveň pošta za ztrátu, úbytek a poškození doporučených zásilek do zahraničí odpovídá do výše 938,- Kč.

Obsah doporučené zásilky do zahraničí musí být v uzavřené obálce, nebo obalem musí být nesložený kartónový lístek, korespondenční lístek nebo pohlednice. Obsahem doporučené zásilky může být například drobný předmět, obchodní sdělení apod. [11]

Parametry doporučené zásilky do zahraničí:

minimální povolená hmotnost: 2.5 g,

maximální povolená hmotnost: 2 kg,

minimální povolené rozměry: 14 x 9 cm.

maximální povolené rozměry: délka jedné strany může být maximálně 60 cm a zároveň součet všech tří rozměrů nesmí přesahovat hodnotu 90 cm.

Způsoby podání a dodání:

Podání lze uskutečnit na kterékoliv poště, u pověřených pracovníků partnerských pošt. V případě, že zásilka obsahuje zboží podléhající celnímu řízení v zemi určení, je opatřena zelenou celní nálepkou „DOUANE – CLO CN 22“ nebo se k zásilce připojí „CELNÍ PROHLÁŠKA – DECLARATION EN DOUANE CN 23“. Tato skutečnost se netýká zemí, které jsou členskými státy Evropské unie.

Zásilku dodá zahraniční pošta pouze za podmínky, že její převzetí příjemce potvrdí. Jestliže se zahraniční poště nepodaří poštovní zásilku doručit, daná pošta ji vrátí zpět do ČR s uvedením důvodu, pro který zásilka nebyla doručena a ČP ji vrátí zpět odesílateli.

Benefity služby:

Služba, u které lze využít doplňkových služeb ČP. Značným benefitem je, že zásilka je pojištěná a ČP za ni odpovídá a je při přepravě sledována.

Tiskovinový pytel do zahraničí – obyčejný

Služba je určena zejména vydavatelům a distributorům novin, knih, časopisů a jiných obdobných písemností pro jejich zasílání do zahraničí za výhodných tarifních podmínek, pokud jsou podávány ve větším množství a současně určeny stejnému adresátovi.

Nejčastěji jsou obsahem tiskovinových pytlů noviny, časopisy a jim podobné písemnosti. Součástí písemností mohou být i přílohy, které nutně musejí souviset s jejich obsahem. Další nutnou podmínkou je, že hmotnost příloh nesmí přesáhnout 2 kg. [12]

Parametry obyčejného tiskovinového pytle do zahraničí:

maximální povolená hmotnost: 30 kg,

maximální povolené rozměry: 110 x 70 cm.

Způsoby podání a dodání:

Podání lze uskutečnit na kterékoliv poště, u pověřených pracovníků pošt. V případě, že zásilka obsahuje zboží podléhající celnímu řízení v zemi určení, je opatřena zelenou celní nálepkou „DOUANE – CLO CN 22“ nebo se k zásilce připojí „CELNÍ PROHLÁŠKA – DECLARATION EN DOUANE CN 23“. Tato skutečnost se netýká zemí, které jsou členskými státy Evropské unie.

Obyčejný tiskovinový pytel dodá zahraniční pošta bez toho, že její převzetí příjemce potvrdí. Jestliže se zahraniční poště nepodaří poštovní tiskovinový pytel doručit, daná pošta ji vrátí zpět do ČR s uvedením důvodu, pro který pytel nebyl doručen a ČP ho vrátí zpět odesílateli.

Benefity služby:

Spolehlivá služba s jednoduchým podáním, vhodná zejména vydavatelům a distributorům novin, knih, časopisů i dalších tiskovin.

Tiskovinový pytel do zahraničí – doporučený

Služba je určena zejména vydavatelům a distributorům novin, knih, časopisů a jiných obdobných písemností pro jejich zasílání do zahraničí za výhodných tarifních podmínek, pokud jsou podávány ve větším množství a současně určeny stejnému adresátovi.

Nejčastěji obsahem doporučených tiskovinových pytlů jsou noviny, časopisy a jim podobné písemnosti. Součástí písemností mohou být i přílohy, které nutně musejí souviset s jejich obsahem. Další nutnou podmínkou je, že hmotnost příloh nesmí přesáhnout 2 kg.

ČP je v rámci doporučeného tiskovinového pytle odpovědná za bezproblémové doručení. Podání doporučeného tiskovinového pytle se odesílateli stvrzuje, zároveň ČP za ztrátu, úbytek nebo poškození ručí do výše 4 686,- Kč. [13]

Parametry doporučeného tiskovinového pytle do zahraničí:

maximální povolená hmotnost: 30 kg,

maximální povolené rozměry: 110 x 70 cm.

Způsoby podání a dodání:

Podání lze uskutečnit na kterékoliv poště, u pověřených pracovníků pošt. V případě, že zásilka obsahuje zboží podléhající celnímu řízení v zemi určení, je opatřena zelenou celní nálepkou „DOUANE – CLO CN 22“ nebo se k zásilce připojí „CELNÍ PROHLÁŠKA – DECLARATION EN DOUANE CN 23“. Tato skutečnost se netýká zemí, které jsou členskými státy Evropské unie.

Doporučený tiskovinový pytel dodá zahraniční pošta pouze proti stvrzení, že adresát zásilku převzal. Jestliže se zahraniční poště nepodaří poštovní tiskovinový pytel doručit, daná pošta ji vrátí zpět do ČR s uvedením důvodu, pro který pytel nebyl doručen a ČP ho vrátí zpět odesílateli.

Benefity služby:

Spolehlivá služba s jednoduchým podáním, vhodná zejména vydavatelům a distributorům novin, knih, časopisů i dalších tiskovin. Výhodou doporučeného pytle je to, že ČP ručí za obsah zásilky, zároveň má odesílatel potvrzení o podání.

Obyčejná slepecká zásilka do zahraničí

Obsahem obyčejné slepecké zásilky do zahraničí jsou zpravidla písemnosti pořízené hmatným písmem, zvláštní papíry pro potřeby slepců, které odesílají slepecké ústavy nebo další slepé osoby. Zároveň je možné zasílat zvukové záznamy pro potřebu slepců, které také odesílají slepecké ústavy svým pacientům. [14]

Parametry obyčejné slepecké zásilky do zahraničí:

minimální povolená hmotnost: 2.5 g,

maximální povolená hmotnost: 7 kg,

minimální povolené rozměry: 14 x 9 cm,

maximální povolené rozměry: délka jedné strany může být maximálně 60 cm a zároveň součet všech tří rozměrů nesmí přesahovat hodnotu 90 cm.

Způsoby podání a dodání:

Podání lze uskutečnit na kterékoliv pobočce pošty. Obyčejné slepecké zásilky do zahraničí se podávají s nálepkou „Slepecká zásilka/Cécogrammes“. Tato nálepka se umísťuje do pravého horního rohu zásilky. Zároveň zásilka musí být zabalena tak, aby bylo možné bez porušení obalu přezkoušet, zda její obsah vyhovuje zásilacím podmínkám.

V případě, že zásilka obsahuje zboží podléhající celnímu řízení v zemi určení, je opatřena zelenou celní nálepkou „DOUANE – CLO CN 22“ nebo se k zásilce připojí „CELNÍ PROHLÁŠKA – DECLARATION EN DOUANE CN 23“. Tato skutečnost se netýká zemí, které jsou členskými státy Evropské unie.

Obyčejnou slepeckou zásilku do zahraničí dodá zahraniční pošta bez toho, že její převzetí příjemce potvrdí. Jestliže se zahraniční poště nepodaří zásilku doručit, daná pošta ji vrátí zpět do ČR s uvedením důvodu, pro který nebyla doručena a ČP ji vrátí zpět odesílateli.

Benefity služby:

Služba je osvobozena od cen za základní služby, pokud je její přeprava zajišťována ekonomickým způsobem. V případě, že si odesílatel vyloženě nepřeje, aby zásilka byla přepravována ekonomicky, automaticky se její přeprava realizuje prioritně.

Doporučená slepecká zásilka do zahraničí

Obsahem doporučené slepecké zásilky do zahraničí jsou zpravidla písemnosti pořízené hmatným písmem, zvláštní papíry pro potřeby slepců, které odesílají slepecké ústavy nebo další slepé osoby. Zároveň je možné zasílat zvukové záznamy pro potřebu slepců, které také odesílají slepecké ústavy svým pacientům.

U doporučené slepecké zahraniční zásilky ČP ručí za zásilku do výše 938,- Kč v případě, že dojde ke ztrátě, poškození nebo úbytku zboží. [15]

Parametry doporučené slepecké zásilky do zahraničí:

minimální povolená hmotnost: 2.5 g,

maximální povolená hmotnost: 7 kg,

minimální povolené rozměry: 14 x 9 cm,

maximální povolené rozměry: délka jedné strany může být maximálně 60 cm a zároveň součet všech tří rozměrů nesmí přesahovat hodnotu 90 cm.

Způsoby podání a dodání:

Podání lze uskutečnit na kterékoliv poště nebo u pověřeného pracovníka pošty. Doporučené slepecké zásilky do zahraničí se podávají s nálepkou „Slepecká zásilka/Cécogrammes“. Tato nálepka se umísťuje do pravého horního rohu zásilky. Zároveň zásilka musí být zabalena tak, aby bylo možné bez porušení obalu přezkoušet, zda její obsah vyhovuje zásilacím podmínkám.

V případě, že zásilka obsahuje zboží podléhající celnímu řízení v zemi určení, je opatřena zelenou celní nálepkou „DOUANE – CLO CN 22“ nebo se k zásilce připojí „CELNÍ PROHLÁŠKA – DECLARATION EN DOUANE CN 23“. Tato skutečnost se netýká zemí, které jsou členskými státy Evropské unie.

Doporučenou slepeckou zásilku do zahraničí dodá zahraniční pošta pouze tehdy, že její převzetí příjemce potvrdí. Jestliže se zahraniční poště nepodaří zásilku doručit, daná pošta ji vrátí zpět do ČR s uvedením důvodu, pro který nebyla doručena a ČP ji vrátí zpět odesílateli.

Benefity služby:

Zásilka se vždy přepravuje prioritním způsobem, při kterém ČP odpovídá za obsah zásilky. Zároveň ČP vydá odesílateli potvrzení o podání zásilky.

Cenné psaní do zahraničí

Cenné psaní do zahraničí je vhodnou službou pro zasílání peněz, drahých kovů, kamenů a výrobků z nich do zahraničí. Zároveň je cenné psaní vhodné i pro zasílání cenných papírů, platebních karet atp. Služba je vhodná pro širokou veřejnost i pro podnikatelé. K tomu, aby bylo možné zaslat cenné psaní přes ČP, je nutné jako obal obsahu zvolit speciální bezpečnostní plastový obal prodávaný ČP. [16]

Parametry cenného psaní do zahraničí:

minimální povolená hmotnost: 2.5 g,

maximální povolená hmotnost: 2 kg,

minimální rozměry: Formát C5 – 16.2 × 22.9 cm nebo Formát C4 – 22.9 × 32.4 cm,

maximální rozměry: maximální rozměry jsou stejné jako minimální, protože k poštovní přepravě je možné používat pouze speciální obaly poskytované od ČP.

Způsoby podání a dodání:

Podání lze uskutečnit na kterékoliv poště, u pověřených pracovníků partnerských pošt. Podání zásilky pošta odesílateli potvrdí.

Cenné psaní musí být zabaleno v uzavřeném obalu. Speciální obal musí být uzavřen podle pokynů připojených k prodávanému obalu. Na obalu není dovoleno dále upravovat uvedené údaje, takže je důležité, aby odesílatel uvedl vše správně. Zároveň je odesílatel povinen při podání na podací stvrzenku uvést údaj o hodnotě zásilky, na kterou oceňuje její obsah. Tato částka nesmí překročit hodnotu, která se liší pro každou zemi určení. Na základě této hodnoty ČP odpovídá za ztrátu, úbytek či poškození obsahu.

V případě, že zásilka obsahuje zboží podléhající celnímu řízení v zemi určení, je opatřena zelenou celní nálepkou „DOUANE – CLO CN 22“ nebo se k zásilce připojí „CELNÍ PROHLÁŠKA – DECLARATION EN DOUANE CN 23“. Tato skutečnost se netýká zemí, které jsou členskými státy Evropské unie.

Zahraniční pošta dodá cenné psaní pouze oproti potvrzení převzetí adresátem. Pokud pošta adresátovi z jakéhokoliv důvodu zásilku nepředá, vrátí zásilku zpět ČP s důvodem, pro který nebyla zásilka doručena. Ta následně doručí zásilku zpět odesílateli.

Benefity služby:

Velkým benefitem této služby je, že pošta za ztrátu, úbytek nebo poškození cenných psaní odpovídá, a to v plné výši až do maximální hodnoty obsahu pro vybranou zemi určení. V ceně služby je možné sledování zásilky prostřednictvím webových stránek ČP.

3.3 Vnitrostátní balíky

V rámci vnitrostátní přepravy balíků ČP nabízí následující služby:

- a) balík Na poštu,
- b) balík Do ruky,
- c) balíkovna,
- d) balíkovna-BOX,
- e) cenný balík,
- f) EMS,
- g) doporučený balíček.

Balík Na poštu

Jedná se o unikátní službu sloužící pro přepravu vnitrostátních balíků na pošty po celé ČR.

Obsahem balíku může být téměř cokoliv splňující poštovní pravidla. Poštovními pravidly jsou určeny hmotnostní limit, seznam věcí, které se nesmějí přepravovat a tvar balíku umožňující snadnou manipulaci 2 osob. [17]

Parametry balíku na poštu:

Velikostní kategorie:

Vnitrostátní balíky jsou dostupné ve 4 velikostních kategoriích.

S – nejdelší strana nepřesahuje 35 cm,

M – nejdelší strana je dlouhá 35-50 cm,

L – nejdelší strana je dlouhá 50-100 cm,

XL – nejdelší strana je dlouhá 100-200 cm,

maximální povolená hmotnost: 31.5 kg,

minimální povolené rozměry: 15 x 10.5 cm,

maximální povolené rozměry: délka největší strany balíku nesmí přesáhnout 200 cm a zároveň součet všech tří rozměrů nesmí přesáhnout hodnotu 300 cm.

Způsoby podání a dodání:

Podat balík na poštu je možné na většině pošt po celé ČR.

Balík na poštu se dodává na adresovanou poštu. Ode dne dodání má adresát několik dnů na jeho vyzvednutí. Pakliže tak neučiní, balík se vrátí zpět odesílateli. V případě, že adresát balík převezme, dojde odesílateli potvrzení o vydání balíku.

Benefity služby:

Udaná cena balíku do 50 000,- Kč v ceně služby s možností rozšíření do 1 000 000,- Kč pro případ, že dojde ke ztrátě, úbytku či poškození obsahu balíku. Druhým benefitem je možnost vyzvednutí kdykoliv v rámci pracovní doby pošty, na kterou byl balík doručen.

Balík Do ruky

Obdobnou službou je balík Do ruky, u kterého se ve srovnání se službou balík Na poštu liší způsob dodání. [18]

Parametry balíku do ruky:

Velikostní kategorie:

S – nejdelší strana nepřesahuje 35 cm,

M – nejdelší strana je dlouhá 35-50 cm,

L – nejdelší strana je dlouhá 50-100 cm,

XL – nejdelší strana je dlouhá 100-200 cm,

maximální povolená hmotnost: 31.5 kg s možností navýšení na 50 kg pro smluvní zákazníky,

minimální povolené rozměry: 15 x 10.5 cm,

maximální povolené rozměry: délka největší strany balíku nesmí přesáhnout 200 cm a zároveň součet všech tří rozměrů nesmí přesáhnout hodnotu 300 cm.

Způsoby podání a dodání:

Podat balík Do ruky je možné na většině pošt po celé ČR, stejně, jak je tomu v případě služby balík Na poštu.

Balík Do ruky se doručuje na adresu uvedenou při podání. V případě, že nedojde k zastižení adresáta, má adresát možnost, nechat si znovu doručit balík zdarma.

Benefity služby:

Udaná cena balíku do 50 000,- Kč v ceně služby s možností rozšíření do 1 000 000,- Kč pro případ, že dojde ke ztrátě, úbytku či poškození obsahu balíku. Dalším benefitem pro adresáta je možnost změny termínu dodání, pokud mu stanovený termín nevyhovuje.

Balíkovna

Služba balíkovna je velice podobná službě balík Na poštu. Hlavními rozdíly mezi těmito službami je ve způsobu podání a dodání. Služba balíkovna je jedna z nejrozšířenějších služeb ČP v rámci doručování objednávek spotřebitelům z e-shopů. [19]

Parametry balíkovny:

Velikostní kategorie:

V rámci služby balíkovna ČP nabízí pouze jednu velikostní kategorii.

M – nejdelší strana je dlouhá do 50 cm,

maximální povolená hmotnost: 15 kg,

minimální povolené rozměry: 15 x 10.5 cm,

maximální povolené rozměry: 50 x 50 x 50 cm.

Způsoby podání a dodání:

Balík přes balíkovnu je možné podat na více než 5 500 podacích místech.

V rámci služby balíkovna je balík dodán na udané výdejní místo balíkovny. Adresát následně má možnost vyzvednout balík do několika dnů během provozní doby výdejního místa.

Benefity služby:

Odpovědnost ČP za ztrátu, úbytek nebo poškození obsahu balíku do výše 50 000,- Kč. Možnost vyzvednutí balíku kdykoliv během provozních dob výdejních míst bez nutnosti okamžitého převzetí. V neposlední řadě je tato služba cenově nejvýhodnější ve srovnání s ostatními balíkovými službami ČP.

Balíkovna-BOX

Tato služba je velice podobná službě balíkovna. Hlavní rozdíl mezi těmito dvěma službami spočívá v tom, že u služby balíkovna se balík doručuje zpravidla do nějakého výdejního místa, které je partnerem ČP. U služby balíkovna-box se jedná o doručení balíku do boxu ČP. Služba balíkovna-box je spolu se službou balíkovna jedna z nejrozšířenějších služeb ČP v rámci doručování objednávek spotřebitelům z e-shopů. [20]

Parametry balíkovny-box:

Velikostní kategorie:

V rámci služby balíkovna-box ČP nabízí pouze jednu velikostní kategorii.

M – nejdelší strana je dlouhá do 50 cm

maximální povolená hmotnost: 15 kg,

minimální povolené rozměry: 15 x 10.5 cm,

maximální povolené rozměry: 50 x 50 x 50 cm.

Způsoby podání a dodání:

Balík do boxu je možné podat na většině pošt.

Balík se dodá do zvoleného boxu. Po dodání se odešle adresátovi SMS zpráva o možnosti vyzvednutí, zpravidla s dvoudenní lhůtou.

Benefity služby:

Primárním benefitem této služby je možnost vyzvednutí balík kdykoliv, i v noci. Zároveň jsou boxy střeženy kamerami.

Cenný balík

Služba cenný balík je velice podobná listovní službě cenné psaní. Jedná se o alternativu pro balíkové služby. Obsahem cenného balíků mohou být nejčastěji peníze, drahé kovy, šperky, cenné papíry apod. Analogicky jak tomu je u cenného psaní, i u cenného balíku ČP odpovídá za ztrátu, úbytek nebo poškození obsahu do výše 1 000 000,- Kč. [21]

Parametry cenného balíku:

Velikostní kategorie:

S – nejdelší strana nepřesahuje 35 cm,

M – nejdelší strana je dlouhá 35–50 cm,

L – nejdelší strana je dlouhá 50–100 cm,

XL – nejdelší strana je dlouhá 100–240 cm,

maximální povolená hmotnost: 10 kg,

minimální povolené rozměry: 14 x 9 cm,

maximální povolené rozměry: nejdelší strana nesmí přesahovat délku 240 cm, zároveň součet všech tří stran nesmí přesahovat délku 300 cm.

Způsoby podání a dodání:

Cenný balík je možné podat na kterékoliv poště nebo u pověřeného pracovníka partnerské pošty. V případě, že obsahem balíku je věc, jejíž hodnota přesahuje 10 000,- Kč, je odesílatel povinen splnit podmínku speciálního balení.

Zásadní podmínkou pro dodání cenného balíku je potvrzení převzetí adresátem. Bez potvrzení zaměstnanec ČP je povinen balík nevydat a ČP následně balík vrátí zpět odesílateli.

Benefity služby:

Dodání zpravidla do druhého dne ode dne podání. Zároveň ČP odpovídá za obsah balíku do 1 000 000,- Kč.

EMS

Tato služba vychází ze zkratky „EXPRESS MAIL SERVICE“, do češtiny přeloženo jako expresní poštovní služba. Jedná se o službu sloužící pro rychlou přepravu dokumentů v rámci ČR s garancí doručení druhý den ode dne podání. Specifikou balíku EMS je jeho priorita při doručování. EMS balíky musejí být doručeny zpravidla do 14:00. Ve větších městech je snaha o doručení EMS do 12:00. [22]

Parametry EMS:

Velikostní kategorie:

S – nejdelší strana nepřesahuje 35 cm,

M – nejdelší strana je dlouhá 35-50 cm,

L – nejdelší strana je dlouhá 50-100 cm,

maximální povolená hmotnost: 10 kg,

minimální povolené rozměry: 15 x 10.5 cm,

maximální povolené rozměry: nejdelší strana nesmí přesáhnout délku 100 cm. Součet všech tří stran nesmí přesáhnout délku 300 cm.

Způsoby podání a dodání:

EMS balík lze podat na kterékoliv pobočce pošty, při kterém je nutné správně vyplnit podací lístek. ČP na základě podací lístku vydá odesílateli stvrzení o podání.

ČP balík EMS dodává adresátům pouze za ztvrzení převzetí.

Benefity služby:

Kvalitní a rychlá služba, která je jako jediná doručována i v sobotu do 14:00. Součástí služby je i odpovědnost ČP za ztrátu, úbytek nebo poškození obsahu do výše 50 000,- Kč s možností navýšení na 100 000,- Kč za příplatek.

Doporučený balíček

Služba doporučený balíček je služba vhodná pro přepravu drobných předmětů nízké hodnoty (dokumenty, knihy atp.). V ceně služby je odpovědnost ČP za ztrátu, úbytek nebo poškození obsahu do výše 1 380,- Kč. [23]

Parametry doporučeného balíčku:

Velikostní kategorie:

S – nejdelší strana nepřesahuje 35 cm,

M – nejdelší strana je dlouhá 35-50 cm,

L – nejdelší strana je dlouhá 50-60 cm,

minimální povolená hmotnost: 2.5 g,

maximální povolená hmotnost: 2 kg,

minimální povolené rozměry: 14 x 9 cm,

maximální povolené rozměry: nejdelší strana nesmí přesahovat délku 60 cm, zároveň součet všech tří stran nesmí přesahovat délku 90 cm.

Způsoby podání a dodání:

Doporučený balíček lze podat na kterékoliv poště, u pověřených pracovníků pošt. Balíček se zpravidla označuje hláškou „doporučeně“.

Doporučený balíček se dodává na udanou adresu adresátovi. Pro vydání je vyžadováno stvrzení o převzetí.

Benefity služby:

Kvalitní a spolehlivá služba nabízející možnost sledování. Zároveň ČP nabízí odpovědnost za obsah balíčku do výše 1 380,- Kč.

3.4 Mezinárodní balíky

V rámci mezinárodní přepravy balíků ČP nabízí následující služby:

- a) standardní balík do zahraničí,
- b) cenný balík do zahraničí,
- c) EMS do zahraničí,
- d) obchodní balík do zahraničí.

Standardní balík do zahraničí

Služba standardní balík do zahraničí je dostupná jak široké veřejnosti, tak podnikatelům. Služba je vhodná pro zasílání předmětů nižší hodnoty do zahraničí. Součástí služby je odpovědnost ČP za ztrátu, úbytek nebo poškození obsahu balíku fixní sazbou 1 250,- Kč za balík a částkou 141,- Kč za každý započatý kilogram balíku. [24]

Parametry standardního balíku do zahraničí:

maximální povolená hmotnost: 30 kg,

minimální povolené rozměry: 21 x 19 cm,

maximální povolené rozměry: délka jedné strany může být maximálně 200 cm, součet všech tří rozměrů nesmí přesahovat hodnotu 300 cm.

Způsoby podání a dodání:

Podání lze uskutečnit na kterékoliv poště nebo u pověřených pracovníků partnerských pošt. Podání ČP odesílateli stvrzuje. V rámci standardního balíku je na výběr ze dvou způsobu doručení:

prioritní – na adresním štítku je umístěna nálepka „PRIORITAIRE“ – balíkům se dává ve srovnání s ekonomickými balíky přednost,

ekonomické – na adresním štítku není umístěná žádná nálepka, balík se zpravidla nepřepravuje nejrychlejší možnou cestou a základní nevýhodou ekonomické přepravy je, že pokud se přepravuje větší množství prioritních zásilek, ekonomická zásilka může čekat až několik dní, než bude její přeprava zahájena.

V případě, že zásilka obsahuje zboží podléhající celnímu řízení v zemi určení, je opatřena zelenou celní nálepkou „DOUANE – CLO CN 22“ nebo se k zásilce připojí „CELNÍ PROHLÁŠKA – DECLARATION EN DOUANE CN 23“. Tato skutečnost se netýká zemí, které jsou členskými státy Evropské unie.

Standardní balík dodá zahraniční pošta pouze, pokud jeho převzetí adresát potvrdí. Jestliže se zahraniční poště nepodaří balík doručit, daná pošta ho vrátí zpět do ČR s uvedením důvodu, pro který nebyl doručen a ČP ho vrátí zpět odesílateli.

Benefity služby:

Služba poskytuje dvě možnosti priorit přepravy do zahraničí. Zároveň ČP součástí služby nabízí odpovědnost do výše 1 250,- Kč za balík a 141,- Kč za každý započatý kilogram hmotnosti.

Cenný balík do zahraničí

Služba cenný balík do zahraničí je dostupná jak široké veřejnosti, tak podnikatelům v rámci přepravy zboží do zahraničí. Obsahem cenného balíku do zahraničí mohou být nejčastěji peníze, drahé kovy, šperky, cenné papíry apod. [25]

Parametry cenného balíku do zahraničí:

minimální povolená hmotnost: 2.5 g,

maximální povolená hmotnost: 30 kg,

minimální povolené rozměry: 21 x 19 cm,

maximální povolené rozměry: délka jedné strany může být maximálně 200 cm, součet všech tří rozměrů nesmí přesahovat hodnotu 300 cm.

Způsoby podání a dodání:

Podání lze uskutečnit na kterékoliv poště, u pověřených pracovníků partnerských pošt. Při podání je třeba u cenného balíku uvést jeho cenu. Tato částka nesmí překročit částku, která je u každé země rozdílná, a vychází z poštovních podmínek. Podání ČP odesílateli stvrzuje.

V rámci cenného balíku do zahraničí existuje opět možnost výběru ze dvou způsobu doručení.

prioritní – na adresním štítku je umístěna nálepka „PRIORITAIRE“ – balíkům se dává ve srovnání s ekonomickými balíky přednost,

ekonomické – na adresním štítku není umístěná žádná nálepka, balík se zpravidla nepřepravuje nejrychlejší možnou cestou a nevýhodou ekonomické přepravy je, že pokud se přepravuje větší množství prioritních zásilek, ekonomická zásilka může čekat až několik dní, než bude její přeprava zahájena.

V případě, že zásilka obsahuje zboží podléhající celnímu řízení v zemi určení, je opatřena zelenou celní nálepkou „DOUANE – CLO CN 22“ nebo se k zásilce připojí „CELNÍ

PROHLÁŠKA – DECLARATION EN DOUANE CN 23“. Tato skutečnost se netýká zemí, které jsou členskými státy Evropské unie.

Zásilku dodá zahraniční pošta pouze pokud adresát její převzetí potvrdí. Jestliže se zahraniční poště nepodaří poštovní zásilku doručit, daná pošta ji vrátí zpět do ČR s uvedením důvodu, pro který zásilka nebyla doručena a ČP ji vrátí zpět odesílateli.

Nevýhodou u cenného balíku je, že ČP za zpoždění při doručení neodpovídá.

Benefity služby:

Výhodou cenného balíku ve srovnání se standardním balíkem je výše udané ceny, kterou za ztrátu, úbytek nebo poškození obsahu ČP odpovídá. Další výhodou je vyšší míra opatrnosti při manipulaci se zásilkou.

EMS do zahraničí

Služba EMS je vhodná pro expresní zasílání zásilek do zahraničí. Služba je dostupná široké veřejnosti i podnikatelům. Obsahem EMS zásilek může být aktuální sdělení, osobní korespondence, ale i jiné věci jako dárky, dokumenty a zboží. [26]

Parametry EMS do zahraničí:

minimální povolená hmotnost: 2.5 g,

maximální povolená hmotnost: 30 kg,

minimální povolené rozměry: 16.2 x 22.9 cm (formát C5),

maximální povolené rozměry: délka jedné strany může být maximálně 150 cm, součet všech tří rozměrů nesmí přesahovat hodnotu 300 cm.

Způsoby podání a dodání:

Podání lze uskutečnit na kterékoliv poště, u pověřených pracovníků partnerských pošt. Odesílateli je podání stvrzeno od ČP.

V případě, že zásilka obsahuje zboží podléhající celnímu řízení v zemi určení, je opatřena zelenou celní nálepkou „DOUANE – CLO CN 22“ nebo se k zásilce připojí „CELNÍ PROHLÁŠKA – DECLARATION EN DOUANE CN 23“. Tato skutečnost se netýká zemí, které jsou členskými státy Evropské unie.

Zásilku dodá zahraniční pošta pouze pokud adresát její převzetí potvrdí. Jestliže se zahraniční poště nepodaří poštovní zásilku doručit, daná pošta ji vrátí zpět do ČR s uvedením důvodu, pro který zásilka nebyla doručena a ČP ji vrátí zpět odesílateli.

Benefity služby:

Rychlá a jednoduchá služba, která lze využít pro zaslání zásilky do zahraničí. Pošta zajišťuje nejrychlejší možnou přepravu EMS balíku do zahraničí. Zároveň je ČP odpovědná za obsah balíku do výše 4 061,- Kč pro balík obsahující zboží a 938,- Kč pro dokumenty.

Obchodní balík do zahraničí

Obchodní balík do zahraničí je služba analogická službě cenný balík. Služba je vhodná pro zasílání obchodních sdělení, písemností, dokumentů do zahraničí. Hlavním rozdílem mezi cenným balíkem a obchodním balíkem je odpovědnost ČP za ztrátu, úbytek nebo poškození obsahu. U obchodního balíku je ČP odpovědná za obsah do výše 450 DTS (Zvláštní právo čerpaní). DTS je poštovní měna sloužící pro placení mezi poštami v mezinárodním styku. V současné době je její hodnota 32.30,- Kč za 1 DTS. [27], [28]

Parametry obchodního balíku do zahraničí:

minimální povolená hmotnost: 2.5 g,

maximální povolená hmotnost: 30 kg,

minimální povolené rozměry: 21.5 x 15.5 cm,

maximální povolené rozměry: délka jedné strany může být maximálně 150 cm, součet všech tří rozměrů nesmí přesahovat hodnotu 300 cm.

Způsoby podání a dodání:

Podání lze uskutečnit na vybraných poštách, nebo u pověřených pracovníků partnerských pošt. Podání odesílateli ČP stvrzuje podacím archem.

V případě, že zásilka obsahuje zboží podléhající celnímu řízení v zemi určení, je opatřena zelenou celní nálepkou „DOUANE – CLO CN 22“ nebo se k zásilce připojí „CELNÍ PROHLÁŠKA – DECLARATION EN DOUANE CN 23“. Tato skutečnost se netýká zemí, které jsou členskými státy Evropské unie.

Obchodní balík do zahraničí zahraniční pošta dodá pouze tehdy, dojde-li k potvrzení převzetí adresátem. ČP garantuje, že k dodání dojde nejpozději v předem stanovený den dodání. Každá země má svůj stanovený limit pro dodání.

V případě, že zahraniční pošta adresáta nezastihne, má možnost uložit obchodní balík na své poště po dobu 14 kalendářních dnů. Adresát má od doby uložení čas si balík vyzvednout. Pokud ani během 14 kalendářních dnů si balík nepřeveze, zahraniční pošta balík vrátí zpět ČP s uvedením důvodu, pro který nebyl balík doručen. ČP následně balík vrátí zpět odesílateli.

Benefity služby:

Významným benefitem služby ve srovnání s ostatními zahraničními službami ČP je u obchodního balíku možnost uložení na pobočce zahraniční pošty po dobu 14 dnů. Dalším benefitem je odpovědnost ČP za obsah balíku až do výše 450 DTS.

3.5 Nedovolený obsah zásilek

Mezi zásilky, jejichž přepravu ČP neumožňuje patří zásilky obsahující zboží vyjmuté z přepravních podmínek. Jedná se převážně o nebezpečné látky, s jejichž přepravou může být ohrožena bezpečnost osob, zvířat, majetku a životního prostředí [46]. Jako nebezpečné látky nechápeme pouze samotné látky, ale taktéž zboží, které nebezpečné látky obsahuje, mezi které můžeme zařadit například tlakové nádoby, náboje do zbraní, baterie, akumulátory apod. Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR) nebezpečné látky dělí na 9 tříd [29]:

1. výbušné látky a předměty (zbraně, střelivo, granáty, repliky zbraní, vojenský materiál, rozbušky, roznětky, zápalné šňůry, světlice, kapsle k hračkám, vánoční pyrotechnika apod.);
2. plyny (tlakové nádoby a hasičské přístroje obsahující stlačené nebo zkapalněné plyny a plyny v roztocích, spreje, butanem plněné cigaretové zapalovače apod.);
3. hořlavé kapaliny (oxidující, hořlavé a ostatní látky a směsi, aceton, benzin, nitroředidla);
4. hořlavé tuhé látky, samovolně se rozkládající látky, polymerizující látky a znečtivěné tuhé výbušné látky (zápalky, síra, červený fosfor, prskavky apod.)
 - samozápalné látky,
 - látky, které ve styku s vodou vyvíjejí hořlavé plyny;
5. Látky podporující hoření (vlasové či textilní odbarvovače, soupravy na opravy sklolaminátu apod.)
 - organické peroxidy;
6. Toxické látky (toxiny)
 - infekční látky (biologická agens, nakažlivé biologické látky a lidské nebo zvířecí vzorky);
7. Radioaktivní látky (jaderné materiály a radioaktivní látky);
8. Žíravé látky (jedovaté a žíravé látky, kyseliny, louhy, žíravé odstraňovače rzi, akumulátorová kapalina);
9. Jiné nebezpečné látky a předměty.

ČP má ve svých podmínkách navíc zákaz přepravy živých zvířat, rostlin a omamných a psychotropních látek.

3.6 Povolené limity pro manipulaci se zásilkami

Při doručování a manipulaci zásilek a jiných břemen je pro zaměstnance stanoven hmotnostní limit.

Pokud manipulaci provádí žena, limit je 15 kg, pokud ji provádí muž, limit se zvyšuje na 30 kg. Pro občasnou manipulaci je limit stanoven na 20 kg pro ženu a 50 kg pro muže. Občasná manipulace zahrnuje zvedání a přenášení břemen, které nepřesahuje celkovou dobu 30 minut za směnu. Při pěším doručování se hmotnost obsahu všech doručovacích brašen sčítá. Celková hmotnost nesmí překročit stanovené limitní hodnoty. Pokud jsou používány manipulační vozíky pro doručování pěšími doručovateli, postupuje se dle návodu výrobce vozíku. Pěší doručovatelé jsou povinni před odchodem na pochůzku provést přezkoušení hmotnosti doručovacích brašen a manipulačních vozíků.

Při manipulaci břemeny těhotnými ženami jsou stanovena určitá omezení. Těhotné ženy mohou manipulovat ve stoje s břemenem o hmotnosti 5 až 7.5 kg. Pracovní cyklus by neměl přesáhnout 10 minut a následovat by měla bezpečnostní přestávka trvající 15 minut. Pokud žena sedí, hmotnost břemene se snižuje na 2.6 až 5 kg. Délka pracovního cyklu je 10 minut a následuje 10 minut bezpečnostní přestávky. Bezpečnostní přestávka je započítána do pracovní doby. Tato omezení platí pro těhotné ženy v prvních šesti měsících těhotenství. V posledních třech měsících těhotenství je nutné se vyvarovat zvedání jakýchkoliv břemen ze země až do úrovně zápěstí. Stejná opatření platí i pro přenášení břemen. Pokud těhotná žena musí nést břemena, platí následující pravidla: maximální hmotnost břemene, kterou lze manipulovat, je 7.5 kg na vzdálenost do 5 metrů, 5 kg na vzdálenost do 15 metrů a 2.5 kg na vzdálenost do 20 metrů. Pokud je hmotnost zásilky nebo jiného břemene větší než stanovený limit, je třeba použít ruční manipulaci s odpovídajícím počtem zaměstnanců. [47]

4 Analýza současného stavu

Hala Celní pošty – Praha 120 je rozdělena na 4 hlavní sektory. V každém sektoru dochází ke zpracování určitých typů zásilek.

Jedná se o následující sektory:

- 1) Příchod listovních zásilek ze zahraničí (dále jen PLZZ)
- 2) Odchod listovních zásilek do zahraničí (dále jen OLZZ)
- 3) Odchod balíků do zahraničí (dále jen OBZ)
- 4) Příchod balíků ze zahraničí (dále jen PBZ)

4.1 Příchod listovních zásilek ze zahraničí

V sektoru PLZZ se zpracovávají listovní zásilky, které ze zahraničí přijdou do ČR. V sektoru se nachází 10 stanovišť, na kterých se zpracovávají listovní zásilky.

Stanoviště sektoru PLZZ:

- a) Vstupní brány,
- b) Třídění zásilek,
- c) OCR (optické rozpoznávání znaků),
- d) RTG 4 (rentgen),
- e) Zvláštní režim LP,
- f) Kartování,
- g) Dobírky,
- h) Oprava zásilek,
- i) Náběry,
- j) Dočasný sklad.

Vstupní brány

Toto stanoviště má funkci třídít zásilky na dva typy: balíky a listovní zásilky. Tyto dva typy se následně dále rozdělují na dvě kategorie: zásilky přichozí do ČR a zásilky odchozí z ČR. Podle této kategorizace se zásilky distribuují po celé hale. V případě, že se mezi listovními zásilkami nacházejí nějaké tranzity (listovní zásilky, které ČR pouze procházejí), musí být tříděny a snímány samostatně. Následně dojde k jejich výpravě (pojem ČP) z DSPU.

Třídění zásilek

Stanoviště Třídění zásilek se zabývá tříděním zásilek podle země odeslání, kde zásilky jsou rozděleny na ty, které přicházejí z Evropské unie (EU) a ty, které přicházejí z tzv. třetích zemí mimo EU. Zásilky jsou doručovány v uzavřených pytlích s identifikačními štítky (dále jen

vlaječkami) obsahujícími informace o počtu a typu zásilek, jejich původu a hmotnosti. Součástí stanoviště třídění je aktivita REIMS, která provádí náhodné kontroly uzavřených pytlů na základě země původu zásilky. Systém vyhodnocuje vhodnost uzavřeného pytle pro kontrolu. Při kontrole je pytel otevřen a obsah je zkontrolován, aby bylo ověřeno, zda počet a druhy zásilek odpovídají údajům na vlaječce. Cílem kontroly je zabránit zpracování nepřesných údajů. Pokud jsou zjištěny neshody mezi údaji na vlaječce a obsahem pytle, je vytvořen záznam o nepravidelnosti (pojem ČP) v knize hlášení.

Zásilky jsou po nasnímání do systému dále zpracovávány v závislosti na jejich typu. Zásilky z Evropské unie jsou přesouvány na stanoviště kartování, zatímco zásilky z třetích zemí jsou přesouvány na stanoviště OCR.

OCR

Na stanovišti OCR dochází ke zpracování listovních zásilek ze třetí země, což se provádí jednou ze šesti OCR stanic. V hale se stanice OCR využívají k pořizování fotografií listovních zásilek podaných ze třetí země, aby bylo možné získat potřebné informace [43]. Zásilky se fotografují z adresní strany a v případě, že se na zásilce vyskytují další doklady, vytvoří se doplňková fotografie. Poté se zásilka položí na váhu a její hmotnost se zaznamená do systému a následně se zásilka na OCR uzavře. Poté zásilka přechází na stanoviště rentgenu.

Celý postup zpracování zásilky je důležitý v návaznosti na celní deklaraci. Na základě fotografií, váhy a doplňkových informací se pro zásilku vytvoří souhrnný doklad, který je nezbytný pro úspěšné zpracování mezinárodních listovních zásilek. Pokud jsou některé údaje zaznamenané na OCR nesprávné, způsobuje to při dalším zpracování komplikace. Chyba je nejčastěji odhalena při zpracování zásilky ve zvláštním režimu. Po odhalení se zásilka vyřadí ze zpracování za účelem opravy/doplnění chybných/chybějících údajů.

RTG 4

Na stanovišti RTG 4 dochází k rentgenování zásilek, které byly předtím zpracovány na stanicích OCR. Rentgen slouží k lepší identifikaci obsahu zboží a ke kontrole, zda zásilka neobsahuje zboží, které nesplňuje přepravní podmínky ČP. Pokud rentgen odhalí, že obsah zásilky není dovoleno přepravovat nebo obsah zásilky není zcela jasný, zásilka se úředně zadrží a podrobuje se podrobnější kontrole celním deklarantem pod dohledem zaměstnance celní správy. Kontrola se provádí na stanovišti Náběry. Pokud je zásilka v pořádku, pokračuje buď na stanoviště Zvláštní režim LP nebo na stanoviště Dočasný sklad.

Zvláštní režim LP

Většina listovních zásilek ze třetích zemí projde stanovištěm Zvláštní režim LP. Tento režim je zaveden pro usnadnění zpracování zásilky během celního řízení.

Na konci zpracování zásilky na stanovišti Zvláštní režim LP dochází k poslední kontrole. Pokud se zásilka nachází ve stanovišti Zvláštní režim LP, ale měla být určena na stanoviště Náběry nebo na stanoviště Dočasný sklad, zaměstnanec ji přesune na správné místo.

Po přijetí zásilky na stanoviště Zvláštní režim LP se postupuje podobně jako na předchozích stanovištích. Zásilka se nasnímá do systému a následuje kontrola jejího obsahu. Zpracování zásilek na stanovišti Zvláštní režim LP je však mnohem jednodušší než u zásilek směřujících na stanoviště Dočasný sklad. Zásilky na stanovišti Zvláštní režim LP obsahují dostatečná data, na základě kterých je třeba vytvořit souhrnnou deklaraci. Tato deklarace je poté vytvořena a zásilka je připravena k odeslání. Po zpracování zásilky na stanovišti Zvláštní režim LP je zásilka odeslána na DSPU Praha Malešice na třídící linku, kde dochází ke třídění zásilek podle lokalit.

Kartování

Na stanovišti Kartování je prováděno zpracování zapsaných listovních zásilek ze všech zemí. Proces zpracování každé zásilky začíná otevřením přepravního obalu (pytel, klec, přepravka). Poté zaměstnanec postupně vybírá zásilky z přepravního obalu a předává je pracovníkovi stanoviště Kartování k jejich dalšímu nasnímání do systému a následnému vykartování (pojem ČP). Provádí se kontrola počtu zásilek, adresních údajů a hmotnosti zásilky u všech zásilek kromě doporučených zásilek (dále jen R) a obyčejných listovních zásilek s možností sledování (dále jen L). Pokud se objeví nesrovnalost, například násilné poškození, poškození obalu nebo chybějící obsah vyhotoví se zápis. Pokud se jedná o chybné adresní údaje na zásilce, tato skutečnost se zapíše do knihy hlášení. V případě, že se jedná o zásilku, která má povolenu službu dobírka do ČR, je přepravena na stanoviště zpracovávající dobírky. V opačném případě po dalším nasnímání (na výstupu z DSPU) zásilka pokračuje svou cestou z haly na stanoviště Vstupní brány a poté směřuje pravidelnými obslužnými jízdami do DSPU Praha Malešice.

Dobírky

Na tomto stanovišti se specializují na zásilky zaslané v režimu dobírky, kdy si adresát platí za přepravu zásilky při jejím převzetí hotově nebo platební kartou. Prvním krokem při zpracování zásilky na tomto stanovišti je zápis zásilky do dobírkového systému. U zásilky se kontroluje její cena a možnost volby režimu dobírka pro daný stát. Dalším kontrolním zájmem ČP je, jakou formou požaduje být odesílatel vyplacen. Na výběr jsou dvě možnosti, a to úhrada na bankovní účet nebo hotově. V případě, že odesílatel požaduje vyplacení

na bankovní účet, musí uvést bankovní účet vedený v zemi odeslání. Na základě tohoto zápisu je pro zásilku vytvořen dobírkový kupón, který doprovází zásilku během dalšího pohybu. Po dokončení zpracování se zásilka vrací zpět na stanoviště kartování, odkud následně odchází směrem na DSPU Praha Malešice.

Oprava zásilek

Na toto speciální stanoviště jsou směřovány zásilky, u kterých došlo k poškození během přepravy do ČR. Zásilky jsou na místo směřovány z několika různých stanovišť, zejména ze stanovišť Třídění, OCR, RTG 4, Kartování a Zvláštní režim LP. V případě, že byla zásilka poškozena, většinou se jedná o poškozený obal, je pracovník povinen tuto zásilku opravit, vložit a zatavit do igelitového sáčku, aby během další přepravy nedošlo k dalšímu poškození. Poté je zásilka zpracována standardní technologií podle toho, z jakého stanoviště byla přesunuta na stanoviště Oprava zásilek.

Náběry

Na stanovišti Náběry se uskutečňuje celní kontrola zásilek, a to přímo pod dohledem pověřeného zaměstnance celního úřadu. Pokud má pracovník stanoviště podezření, že zásilka obsahuje zboží, které není dovoleno přepravovat, je přemístěna na stanoviště Náběry. Deklarant poté zásilku otevře, aby mohl zjistit přesný obsah zásilky. Pokud zásilka není vhodná pro přepravu, je vytvořen záznam o situaci a zásilka je na tomto stanovišti zadržena celní správou.

Dočasný sklad

Stanoviště Dočasný sklad slouží jako mezistupeň v přepravě zásilek, kde se zásilky uskladňují do doby, než dojde k jejich úspěšnému nebo neúspěšnému celnímu odbavení. Rychlost a kvalita celního odbavení závisí na kooperaci adresáta. Nejčastěji jsou na stanoviště Dočasný sklad směřovány zásilky s nejasnými údaji, kterými nejčastěji jsou nejasně uvedená hodnota zásilky nebo nepřesně uvedený obsah zásilky.

4.2 Odchod listovních zásilek do zahraničí

V sektoru OLZZ se zpracovávají dvě kategorie listovních zásilek, které směřují z ČR do zahraničí. První kategorií jsou zásilky, které se do zahraničí vrací, protože nebyly převzaty v ČR a odesílatel požádal o jejich návrat. Druhou kategorií jsou zásilky, které jsou z ČR odesílány do zahraničí. Celkově je v sektoru k dispozici 13 stanovišť, kde se provádí zpracování těchto listovních zásilek.

Stanoviště sektoru OLZZ:

- a) Vstupní brány,
- b) Hromadné podání,
- c) Třídění z klecí,
- d) RTG 3,
- e) OLZ – EX,
- f) Pozemní,
- g) OLZ – P,
- h) CN 22,
- i) OLZ – bez CN 22,
- j) Prio – R, L, VL,
- k) Zápisy,
- l) Dočasný sklad,
- m) Náběry.

Vstupní brány

Toto stanoviště má funkci třídít zásilky na dva typy: balíky a listovní zásilky. Tyto dva typy se následně dále rozdělují na dvě kategorie: zásilky příchozí do ČR a zásilky odchozí z ČR. Podle této kategorizace se zásilky distribuují po celé hale.

Hromadné podání

Na stanovišti Hromadné podání se zpracovávají odchozí hromadně podané listovní zásilky. K hromadnému podání je potřeba uzavřená smlouva mezi odesílatelem a ČP. Zásilky jsou na toto stanovišti přepraveny ze stanoviště Vstupní brány. Hromadný odesílatel může zásilky poslat buď v uzávěru s vlaječkou nebo bez uzávěru. Jedná se jak o zapsané listovní zásilky, tak o obyčejné listovní zásilky. Pokud zásilky na DSPU přijedou v uzávěru, nasnímá se pouze vlaječka a všechny zásilky pokračují dále pod jedním kódem. Pokud na DSPU přijedou zásilky jednotlivě, musí se každá zásilka nasnímat zvlášť. Pokud jsou zásilky doručeny v uzávěru a nastanou nepravdivnosti (pojem ČP) s obsahem, musí se uzávěr otevřít a každá zásilka se zkontroluje zvlášť. Zásilky, které porušují přepravní řád se vyřadí z přepravy a vrátí se zpět odesílateli. U hromadně podaných zásilek v uzávěru problém většinou nastává až na letišti. Pokud se tak stane, všechny podané zásilky se vrátí z letiště zpět na Celní poštu – Praha 120, kde se jednotlivě zkontrolují. Problémové zásilky se vrátí zpět a ostatní zásilky z jsou vypraveny z DSPU zpět na letiště.

Třídění z klecí

Na tomto stanovišti probíhá třídění listovních zásilek z celé republiky, které nejsou součástí hromadného podání. U těchto zásilek nedochází k jejich snímání, ale pouze k jejich třídění podle cílové destinace. Pro každou destinaci je k dispozici vana (manipulační jednotka), která se po plném ložení přesouvá na další stanoviště. Před přepravou zásilek do třetí země se všechny zásilky s obsahem zboží musejí zkontrolovat na stanovišti RTG.

RTG 3

Na tomto stanovišti se provádí rentgenování zásilek, které mají být odeslány do třetích zemí. Rentgen slouží k ověření obsahu zásilky a během procesu rentgenování je přítomen celník. Pokud je obsah některé zásilky podezřelý, celník ji odebere a odešle na stanoviště Náběry za účelem podrobnější kontroly obsahu, nebo zásilku přímo zadrží. V opačném případě se zásilka vrátí zpět na stanoviště Třídění, kde se standardně zpracuje.

OLZ – EX

Na tomto stanovišti se zpracovávají zpáteční zásilky do EU i do třetích zemí, u kterých nedošlo k označení „abandon“ (zásilku nevracet zpět). Na stanovišti se zásilky nasnímají do systému, aby je bylo možné vypravit (pojem ČP). Podle toho, do jaké země je zásilka určena, přechází buď na stanoviště Pozemní, odkud z haly odcházejí pozemními kurzy ČP nebo na stanoviště Prio – R, L, VL (doporučené zásilky, obyčejné listovní zásilky s možností sledování, cenná psaní), odkud odcházejí letecky.

Pozemní

Na tomto stanovišti se zpracovávají standardní pozemní zásilky do zemí Evropské unie a třetích zemí, doporučené zásilky (tzv. rekomanda) a cenná psaní, která se přepravují pozemní cestou. Součástí zásilek přepravovaných pozemní přepravou do EU a třetích zemí jsou také zpáteční pozemní zásilky, pro které odesílatel uděluje souhlas s návratem. Při přijetí zásilek se zpracovávají naskenováním do systému a jejich výpravou z DSPU.

OLZ – P

Na tomto stanovišti se zpracovávají obyčejné listovní zahraniční zásilky s P – formátem. Jedná se o nejmenší formát o velikosti poštovní obálky s hmotností do 100 g. Zásilky se třídí podle destinací. Následně po absolvování procesu třídění dochází k jejich přesunu na stanoviště Prio – R, L, VL.

CN 22

Na tomto stanovišti jsou zpracovávány zásilky určené do třetích zemí. Mezi nimi mohou být i zpáteční zásilky, u kterých odesílatel zaškrtně žádost o vrácení v případě, že doručení nebude uskutečněno. Zásilky na místo jsou převáženy ze stanoviště Třídění z klecí a jsou naskenovány do systému. Předtím, než dojde k naskenování, je ověřeno, zda se jedná o zásilku určenou právě pro toto stanoviště. Pokud ne, bývá přesunuta na příslušné stanoviště. Obvykle se jedná o dokumenty, letáky a podobné položky. Tyto zásilky nemají označení CN 22, přestože jsou přepravovány do třetích zemí. Označení je použito pro zásilky obsahující zboží s deklarovanou hodnotou. U dokumentů a letáků se deklarovaná hodnota neuvádí.

OLZ – bez CN 22

Na tomto stanovišti se zpracovávají obyčejné listovní zahraniční zásilky, které jsou přepravovány letecky do zemí EU nebo zásilky směřující do třetích zemí nezpracovávané na stanovišti CN 22 (dokumenty, letáky a podobné). Zde se zásilky nasnímají do systému, ve kterém se pro ně vytvoří výprava (pojem ČP). Následně zásilky přecházejí na stanoviště Prio – R, L, VL.

Prio – R, L, VL

Na tomto stanovišti se zpracovávají doporučené letecké zásilky (rekomanda), cenná psaní a vypravují se spolu s leteckými zásilkami ze stanovišť CN 22, OLZ – P a OLZ – bez CN 22. Zásilky se uspořádají podle destinací. Po zpracování všech zásilek stejné destinace se pro zásilky vytvoří vlaječka a přeprava zásilek pokračuje poštovními pozemními kurzy směrem na letiště.

Zápisy

Na stanoviště Zápisy směřují listovní zásilky, které není možné vypravit (pojem ČP) z jakéhokoliv důvodu. Mezi časté důvody patří nečitelná/nedostatečná adresa a špatné nasnímání zásilky při jejím podání. Zásilka na stanovišti zůstává do doby, než je umožněno její vypravení/vrácení odesílateli.

Dočasný sklad

Na stanoviště Dočasný sklad ze sektoru OLOZ se ukládají zpáteční listovní zásilky, u kterých je vystaven celní dluh. K tomu, aby bylo možné celní dluh odepsat, je třeba zásilky nejprve uložit do dočasného skladu. Po odepsání celního dluhu může být zásilka přepravena zpět do země podání.

Náběry

Na stanovišti Náběry se uskutečňuje celní kontrola zásilek, a to přímo pod dohledem pověřeného zaměstnance celního úřadu. Pokud se obsah zásilky jeví podezřele nebo nevyhovuje přepravním podmínkám, je zásilka přemístěna na stanoviště Náběry. Deklarant poté zásilku otevře, aby mohl zjistit přesný obsah zásilky. Pokud obsah zásilky není povoleno přepravovat, je vytvořen záznam o situaci a zásilka je zadržena celní správou.

4.3 Odchod balíků do zahraničí

V sektoru OBZ se zpracovávají dvě kategorie balíků odcházejících z ČR do zahraničí. První kategorií jsou balíky, které se vrací zpět do země odeslání. Druhou kategorií jsou balíky, které jsou podány v ČR a mají cílovou destinaci v zahraničí. Celkem v sektoru pro odchod balíků existuje 8 stanovišť, na kterých dochází ke zpracování těchto typů zahraničních balíků.

Stanoviště sektoru OBZ:

- a) Vstupní brány,
- b) EMS,
- c) DE, Prio EU, Prio třetí země,
- d) RTG 2,
- e) Sal – B, C,
- f) Zápisy,
- g) Dočasný sklad,
- h) Náběry.

Vstupní brány

Toto stanoviště se zabývá tříděním zásilek na dva typy: balíky a listovní zásilky. Tyto dva typy jsou dále rozděleny na dvě kategorie: zásilky příchozí do ČR a zásilky odchozí z ČR. Stanoviště má obdobnou funkci jako stanoviště Třídění pro příchod zásilek u listovní části. Zásilky jsou nasnímány do systému podle jejich důležitosti. Balíky jsou rozděleny na první a druhou technologickou úroveň. Do první technologické úrovně patří prioritní balíky, jako jsou EMS balíky a cenné balíky. Do druhé technologické úrovně patří ostatní balíky, například standardní balíky do zahraničí.

EMS

Toto stanoviště je specializované na zpracování EMS balíků, které jsou odesílány jak do zemí Evropské unie, tak do třetích zemí. Zahrnuje jak balíky, které byly podány v ČR, tak i zpáteční balíky. Tyto balíky jsou distribuovány z jiných stanovišť - stanoviště Vstupní brány a RTG 2.

EMS balíky určené pro země EU se zpracovávají přímo na tomto stanovišti a nemusí projít rentgenovacím zařízením. Balíky určené pro třetí země, vždy musí nejprve projít stanovištěm RTG 2, než mohou být zpracovány na tomto stanovišti.

Každý balík je nejprve zkontrolován z hlediska správnosti adresních údajů a následně je nasnímán do systému. Pokud jsou adresní údaje nečitelné nebo se neshodují s údaji v poštovním systému, balík je předán na stanoviště Zápisy. Pokud jsou všechny údaje v pořádku, balík je připraven ke zpracování a může být odeslán na výpravu (pojem ČP) a následně odeslán z haly přes stanoviště Vstupní brány.

DE, Prio EU, Prio třetí země

Na tomto stanovišti se zpracovávají balíky určené pro sousední země pozemní nebo leteckou cestou, jak do zemí EU, tak i do třetích zemí. Pokud balík směřuje do zemí EU, je přímo distribuován ze stanoviště Vstupní brány. V případě, že balík směřuje do zemí mimo EU, je nejprve odeslán na stanoviště RTG 2. Poté je zde nasnímán do systému a je zkontrolována jeho adresa. Na základě volných pozemních kurzů nebo letů dle letového plánu je vytvořena výprava (pojem ČP) pro balík, který následně odchází z haly přes stanoviště Vstupní brány.

RTG 2

Toto stanoviště se specializuje na rentgenování balíků určených pro přepravu do zemí mimo EU. Rentgenování je nezbytné pro ověření obsahu balíku a zjištění, že obsah balíku odpovídá popisu na průvodce a přepravním podmínkám. Při každém rentgenování musí být přítomen pověřený zaměstnanec celního úřadu, který každý zrentgenovaný balík předepsaným způsobem označí. Pokud pověřený zaměstnanec celního úřadu zjistí podezřelý obsah nebo rozpor s přepravními podmínkami, balík bude odstraněn z procesu dalšího zpracování a následně předán na stanoviště Náběry, kde bude podroben dalšímu důkladnému zkoumání nebo bude zadržen.

Sal – B, C

Zde probíhá zpracování balíků druhé technologické skupiny, které mají jako cílovou destinaci zahraniční zemi, a jdou pozemní cestou z ČR. V rámci přepravy se nejedná o prioritní pravidelnými jízdami, kterými jsou ty směřující na Německo, Slovensko a Rakousko. Pokud se jedná o balíky do třetích zemí, jsou distribuovány přes stanoviště RTG 2, zatímco balíky směřující do zemí EU jdou přímo ze stanoviště Vstupní brány.

Proces zpracování balíků zahrnuje nasnímání a kontrolu, stejně jako u stanovišť EMS a DE, Prio EU, Prio třetí země. Po této kontrole jsou balíky vypravovány pozemními jízdami z haly do jejich adresovaných destinací.

Zápisy

Toto stanoviště slouží pro zpracování problematických balíků. Tyto balíky jsou na toto stanoviště přepravovány v případě, že došlo k nějakému problému během procesu jejich zpracování, například z důvodu neúplné adresy nebo poškozeného obalu. Pokud je možné problém s balíkem vyřešit, je zde opraven a následně odeslán zpět na původní stanoviště, kde je zpracován dále. Pokud však nelze nesrovnalosti odstranit, balík zůstává na tomto stanovišti a není dále distribuován.

Náběry

Toto stanoviště slouží pro zpracování balíků, které byly zadrženy celní správou z důvodu nelegálního obsahu, jako jsou zboží živočišného původu, zbraně, výbušniny, léky nebo živá zvířata. Po zadržení prochází balík důkladnou kontrolou, aby se určil další postup zpracování. Existují dvě možnosti – buď balík zůstane na tomto stanovišti zadržený, nebo je vrácen zpět, aby mohl projít standardním zpracováním.

Dočasný sklad

Stanoviště Dočasný sklad u odchozích balíků slouží pro uložení balíků s celním dluhem, které se vracejí zpět odesílateli. Bez uložení na stanoviště Dočasný sklad by nebylo možné celní dluh umořit. ČP by takový balík mohla vrátit zpět do zahraničí, ale musela by zaplatit hodnotu DPH a cla za balík, protože celní dluh by nebyl umořen.

4.4 Příklad balíků ze zahraničí

V sektoru PBZ existují dvě kategorie příchozích zahraničních balíků, které se zpracovávají. První kategorie jsou balíky podané v zahraničí a druhou kategorií jsou balíky podané v ČR do zahraničí, které nebyly převzaty a vracejí se zpět odesílateli. Celkem v sektoru existuje 9 stanovišť, na kterých dochází ke zpracování příchozích zahraničních balíků.

Stanoviště sektoru PBZ:

- a) Vstupní brány,
- b) EPG, EU,
- c) Zpracování BP třetí země,
- d) RTG 1,
- e) Zápisy,
- f) Zvláštní režim BP,
- g) Dočasný sklad,
- h) Náběry,
- i) Výprava BP.

Vstupní brány

Toto stanoviště má funkci třídít zásilky na dva typy: balíky a listovní zásilky, které jsou dále rozděleny na dvě kategorie - zásilky příchozí do ČR a zásilky odchozí z ČR. Tyto zásilky jsou distribuovány po celé hale podle své kategorie. Funkce tohoto stanoviště pro balíkovou část je podobná jako u listovní části stanoviště třídění pro příchod zásilek. Balíky jsou na tomto stanovišti nasnímány do systému podle jejich důležitosti. Balíky se dělí na dvě technologické úrovně - první technologickou úroveň a druhou technologickou úroveň. Balíky patřící do první technologické úrovně jsou prioritní balíky, jako například EMS balíky, cenné balíky a další. Balíky patřící do druhé technologické úrovně jsou ostatní balíky, jako například standardní balík do zahraničí.

Existuje aktivita, kde se po vyložení balíků z kamionu, balíky nasnímají a rozdělí se podle země původu na balíky ze zemí EU a balíky ze třetích zemí. Poté se balíky dále rozdělí na dvě kategorie: EMS balíky a standardní balíky. Balíky ze zemí EU jsou distribuovány na stanoviště EPG, EU, zatímco balíky ze třetích zemí jsou distribuovány na stanoviště pro třetí země. Pokud jsou mezi balíky tranzitní balíky (balíky, které pouze procházejí ČR), musí se tyto balíky rozdělit a nasnímat samostatně. Následně budou tyto balíky odeslány dále ze DSPU.

Mezi další aktivity tohoto stanoviště patří svoz klecí, palet a valníků z ostatních stanovišť, distribuce prázdných klecí, palet a valníků po hale a kontrola vyskladnění odpadu se skladu odpadů.

EPG, EU

Na tomto stanovišti se zpracovávají prioritní i neprioritní balíky z EU, především z Německa, Slovenska, Rakouska a Nizozemska. Balíky přicházejí na stanoviště v klecích ze stanoviště Vstupní brány a jsou zpracovávány na 11 pracovních pozicích. Každá pozice je vybavena počítačem a váhou. Po nasnímání se balík položí na váhu a jeho hmotnost se automaticky zapíše do systému a propojí s daným balíkem. Balík je následně umístěn na válečkovou dráhu, která ho přepraví až na konec stanoviště, kde dochází k nasnímání do systému „výstup“ a následně je vložen do klece. Plně ložená klec s balíky je poté odvezena z DSPU přes stanoviště Vstupní brány. Pokud se během zpracování balíku objeví nesrovnalost, balík je přesunut na stanoviště Zápisy, kde se pro něj vytvoří ohláška (formulář, do kterého se zapisuje soupis nesrovnalostí sloužící k jejich prevenci).

Zpracování BP třetí země

Toto stanoviště má za úkol zpracovávat balíky z třetích zemí. Balíky jsou přepravovány ze stanoviště Vstupní brány v klecích a poté se zde kontrolují a nasnímají. Pokud je balík úspěšně nasnímán, připraví se pro pozici na rentgenování na stanovišti RTG 1. Pokud se vyskytnou

problémy s nasnímáním, balík se přesune na stanoviště Zápisy, kde se pro něj vytvoří ohláška. Důvodem mohou být například neúplná adresa nebo poškození obalu. Pokud je balík úspěšně zpracován na stanovišti Zápisy, vrátí se zpět na toto stanoviště a standardně se zpracuje.

RTG 1

Na tomto stanovišti se provádí rentgenování balíků z třetích zemí. Balíky jsou umístěny na pás rentgenu a postupně procházejí procesem kontrol, které slouží k identifikaci podezřelých balíků a balíků porušujících přepravní podmínky. Provádí se zde také legislativně vyžadovaná kontrola, kterou provádí provozní deklarant. V případě, že je balík podezřelý, je zadržen a přesunut na stanoviště Náběr, kde je podroben další hloubkové kontrole pod dohledem pověřeného zaměstnance celního úřadu. Po zpracování jsou balíky rozděleny do dvou skupin. První skupina balíků je přesunuta na stanoviště Zvláštní režim BP a druhá skupina balíků je přesunuta na stanoviště Dočasný sklad.

Zápisy

Na toto stanoviště se dostanou pouze balíky, u kterých došlo k nějakému problému během zpracování. Tyto problémy zahrnují například neúplné adresy nebo poškození obalu balíku. Pokud nelze problém u balíku vyřešit, zůstává balík na tomto stanovišti a dále se nezpracovává. V opačném případě se balík vrací na původní stanoviště pro další zpracování. Pokud již další zpracování není potřeba, balík je přesunut na stanoviště Výprava BP a odeslán na DSPU Praha Malešice.

Zvláštní režim BP

Na tomto stanovišti se zpracovávají pouze balíky ze třetích zemí, u kterých je potřeba provést celní řízení. Balíky jsou nasnímány a na základě poskytnutých údajů se pro ně vytvoří celní doklad. Následně je balík přenesen na stanoviště Výprava BP, odkud bude vypraven do další fáze procesu, a to na třídící linku do DSPU Praha Malešice.

Dočasný sklad

Na tomto stanovišti se zpracovávají balíky ze třetích zemí, u kterých není možné provést celní řízení z důvodu nedostatku poskytnutých informací o balíku nebo nevyzvednutí balíku adresátem. Balíky se při příchodu na stanoviště nasnímají a uloží na konkrétní pozici ve skladu. Po poskytnutí dostatečných informací adresátem se balíky následně zpracovávají. V případě, že k poskytnutí informací nedojde, balík se zpracuje na výpravu zpět do země odeslání. Po dokončení zpracování je balík přesunut na stanoviště Výprava BP, odkud bude vypraven do další fáze procesu, a to na třídící linku do DSPU Praha Malešice, anebo pozemními kurzy zpět do země odeslání.

Náběry

Balíky, u kterých došlo k zabavení celní správou (zejména kvůli nepovolenému obsahu, jako jsou zboží živočišného původu, zbraně, výbušniny, léky nebo živá zvířata), jsou převáženy na toto stanoviště. Po příchodu je každý balík podroben důkladnější kontrole, aby se určilo, jaký další postup pro pracování bude zvolen. Balík může zůstat zadržen na tomto stanovišti, nebo může být vrácen zpět na stanoviště, ze kterého byl přenesen, aby mohlo být provedeno jeho standardní zpracování.

Výprava BP

Na tomto stanovišti se zpracovávají balíky, které již prošly stanovišti Zápisy, Dočasný sklad a Zvláštní režim BP. Balíky se na vstupu pouze nasnímají a v systému se pro ně vytvoří výprava. Poté je balík přesunut na stanoviště Vstupní brány, ze kterého odchází volným kurzem na DSPU Praha Malešice.

4.5 Nastavení současného layoutu

Na začátku druhé poloviny roku 2022 došlo k nastavení současného layoutu. Proces přiřazování aktivit na stanoviště byl prováděn podle dosavadních zkušeností. Avšak, po nastavení layoutu nedošlo k otestování toků balíků a listovních zásilek podle stanovených kritérií. Analyzováním procesů bylo zjištěno, že tok balíků a listovních zásilek má určitou míru systematickosti, avšak jeho optimalita nebyla nijak ověřena. Je proto důležité celý layout podrobit procesu optimalizace. Celý layout má návaznost na KMP (Kvalitu měřeného produktu), ve kterém se vykazuje produktivita práce stanovišť na hale. Na základě normování procesů, počtu zaměstnanců a celkového zpracování balíků a listovních zásilek se zkoumá celková produktivita a chybovost ve zpracování, která je vypovídajícím parametrem v kvalitě zpracování. Během analýzy haly proběhla analýza aktuálního rozmístění aktivit na stanoviště.

Označení aktivit a stanovišť

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 1) Vstupní brány, | 11) Hromadné podání, |
| 2) Třídění, | 12) Třídění z klecí, |
| 3) OCR, | 13) RTG 3, |
| 4) Oprava zásilek, | 14) OLZ – EX, |
| 5) RTG 4, | 15) Pozemní, DE, |
| 6) Kartování, | 16) OLZ – P, |
| 7) Dobírky, | 17) CN 22, |
| 8) Zvláštní režim LP, | 18) OLZ, |
| 9) Náběry, | 19) Prio – R, L, VL, |
| 10) Dočasný sklad, | 20) EMS, |

- 21) RTG 2,
- 22) DE, Prio EU, Prio třetí země,
- 23) SAL, B, C,
- 24) EPG, EU,
- 25) Zpracování BP třetí země,

- 26) RTG 1,
- 27) Zápisy,
- 28) Zvláštní režim BP,
- 29) Výprava BP.

Aktuálně jsou aktivity přiřazeny do stanovišť podle jejich názvu. Vstupní brány jsou na stanovišti Vstupní brány, Třídění na stanovišti Třídění atd.

Výsledky řešení matematického modelu současného rozmístění

Průměrný denní přepravní výkon činí **2 284 678.24** balíko-metrů.

Vazba mezi aktivitou $i \in M$ na stanovišti $k \in N$ a aktivitou $j \in M$ na stanovišti $l \in N$:

$x(1,1,2,2)=1$	$x(5,5,9,9)=1$
$x(1,1,11,11)=1$	$x(5,5,10,10)=1$
$x(1,1,12,12)=1$	$x(6,6,1,1)=1$
$x(1,1,20,20)=1$	$x(6,6,4,4)=1$
$x(1,1,21,21)=1$	$x(6,6,7,7)=1$
$x(1,1,22,22)=1$	$x(7,7,4,4)=1$
$x(1,1,23,23)=1$	$x(7,7,6,6)=1$
$x(1,1,24,24)=1$	$x(8,8,1,1)=1$
$x(1,1,25,25)=1$	$x(8,8,9,9)=1$
$x(2,2,1,1)=1$	$x(8,8,10,10)=1$
$x(2,2,3,3)=1$	$x(10,10,29,29)=1$
$x(2,2,4,4)=1$	$x(11,11,1,1)=1$
$x(2,2,6,6)=1$	$x(11,11,27,27)=1$
$x(3,3,4,4)=1$	$x(12,12,13,13)=1$
$x(3,3,5,5)=1$	$x(12,12,14,14)=1$
$x(4,4,2,2)=1$	$x(12,12,15,15)=1$
$x(4,4,3,3)=1$	$x(12,12,16,16)=1$
$x(4,4,5,5)=1$	$x(12,12,17,17)=1$
$x(4,4,6,6)=1$	$x(12,12,18,18)=1$
$x(4,4,7,7)=1$	$x(12,12,19,19)=1$
$x(5,5,4,4)=1$	$x(12,12,27,27)=1$
$x(5,5,8,8)=1$	$x(13,13,12,12)=1$

$x(14,14,15,15)=1$
 $x(15,15,1,1)=1$
 $x(16,16,15,15)=1$
 $x(16,16,19,19)=1$
 $x(17,17,15,15)=1$
 $x(17,17,19,19)=1$
 $x(18,18,15,15)=1$
 $x(18,18,19,19)=1$
 $x(19,19,1,1)=1$
 $x(20,20,1,1)=1$
 $x(21,21,20,20)=1$
 $x(21,21,22,22)=1$
 $x(21,21,23,23)=1$
 $x(22,22,1,1)=1$
 $x(23,23,1,1)=1$

$x(24,24,1,1)=1$
 $x(24,24,27,27)=1$
 $x(25,25,26,26)=1$
 $x(25,25,27,27)=1$
 $x(26,26,9,9)=1$
 $x(26,26,10,10)=1$
 $x(26,26,27,27)=1$
 $x(26,26,28,28)=1$
 $x(27,27,11,11)=1$
 $x(27,27,12,12)=1$
 $x(27,27,25,25)=1$
 $x(27,27,26,26)=1$
 $x(27,27,29,29)=1$
 $x(28,28,29,29)=1$
 $x(29,29,1,1)=1$

Aktivita $i \in M$ přiřazená na stanoviště $k \in N$:

$y(1,1)=1$
 $y(2,2)=1$
 $y(3,3)=1$
 $y(4,4)=1$
 $y(5,5)=1$
 $y(6,6)=1$
 $y(7,7)=1$
 $y(8,8)=1$
 $y(9,9)=1$
 $y(10,10)=1$
 $y(11,11)=1$
 $y(12,12)=1$
 $y(13,13)=1$
 $y(14,14)=1$
 $y(15,15)=1$

$y(16,16)=1$
 $y(17,17)=1$
 $y(18,18)=1$
 $y(19,19)=1$
 $y(20,20)=1$
 $y(21,21)=1$
 $y(22,22)=1$
 $y(23,23)=1$
 $y(24,24)=1$
 $y(25,25)=1$
 $y(26,26)=1$
 $y(27,27)=1$
 $y(28,28)=1$
 $y(29,29)=1$

Součástí analýzy aktuálního rozmístění aktivit na stanoviště byla i analýza možných přesunů aktivit mezi stanovišti, aktuálních toků mezi aktivitami a vzdáleností mezi stanovišti. Výstupy analýzy jsou zaznamenány v jednotlivých maticích (tabulkách):

- 1) matice průměrných denních toků mezi aktivitami v kusech balíků,
- 2) distanční matice stanovišť v metrech,
- 3) matice možného umístění aktivit na stanoviště.

Průměrné denní toky balíků mezi aktivitami jsou uvedeny v Tabulce 2.

Tabulka 2. Matice průměrných denních toků, zdroj: [ČP, autor]

Aktivita/Aktivita	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
1	0	2402	0	0	0	0	0	0	0	0	52	1463	0	0	0	0	0	0	0	197	4586	2850	557	17231	1915	0	0	0	0
2	1727	0	181	7	0	494	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	3	181	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	7	3	0	1	5	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	1	0	0	0	163	2	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	494	0	0	5	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0.3	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	160	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0	2358
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	29	322	293	249	190	380	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	688	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	135	0	0	0	158	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	114	0	0	0	134	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87	0	0	0	103	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	775	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	483	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	287	0	1605	2695	0	0	0	0	0	0	0
22	4455	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	3251	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	17172	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1915	30	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	90	1554	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	270	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	60	0	0	0	60
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	270
29	2688	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Vzdálenosti v metrech mezi stanovišti jsou uvedeny v Tabulce 3.

Tabulka 3. Distanční matice stanovišť, zdroj: [ČP, autor]

1	0	70	86	90.4	114.4	87	111.4	103.2	175	137	36	63.4	105.4	50	56.8	60	63.2	55.2	63.2	47.6	27	17	42	12	59	69	94.6	113	34.6	
2	70	0	16	20.4	44.4	17	41.4	66.8	245	207	106	122.8	35.4	120	126.8	130	122.8	114.8	106.8	117.6	97	87	112	82	129	139	164.6	183	104.6	
3	86	16	0	14	34	25	49	56.4	261	223	122	112.4	43	133.2	119	128	112.4	104.4	96.4	133.6	113	103	117.6	98	145	155	180.6	199	120.6	
4	90.4	20.4	14	0	48	37.4	61.8	70.4	265.4	227.4	126.4	126.4	55.8	140.4	133	142	126.4	118.4	110.4	138	117.4	107.4	131.6	102.4	149.4	159.4	185	203.4	125	
5	114.4	44.4	34	48	0	27.4	15	22.4	289.4	251.4	113.6	78.4	9	99.2	85	94	78.4	70.4	62.4	100.6	98.6	108.6	83.6	126.4	173.4	183.4	209	227.4	149	
6	87	17	25	37.4	27.4	0	24.4	49.8	262	224	123	105.8	18.4	126.6	112.4	121.4	105.8	97.8	89.8	128	114	104	111	99	146	156	181.6	200	121.6	
7	111.4	41.4	49	61.8	15	24.4	0	37.4	286.4	248.4	128.6	93.4	6	114.2	100	109	93.4	85.4	77.4	115.6	113.6	123.6	98.6	123.4	170.4	180.4	206	224.4	146	
8	103.2	66.8	56.4	70.4	22.4	49.8	37.4	0	286.4	248.4	128.6	93.4	6	114.2	100	109	93.4	85.4	77.4	115.6	113.6	123.6	98.6	123.4	170.4	180.4	206	224.4	146	
9	175	245	261	265.4	289.4	262	286.4	270.2	0	38	209	230.4	280.4	225	223.8	227	230.2	222.2	230.2	214.6	194	192	209	163	116	126	164.2	189.8	208.2	129.8
10	137	207	223	227.4	251.4	224	248.4	232.2	38	0	171	192.4	242.4	187	185.8	189	192.2	184.2	192.2	176.6	156	154	171	125	78	88	113.6	147	172	
11	36	106	122	126.4	113.6	123	128.6	91.2	209	171	0	38.8	122.6	18	36	48	51.2	43.2	51.2	35.6	15	25	30	46	93	103	128.6	147	68.6	
12	63.4	122.8	112.4	126.4	78.4	105.8	93.4	56	230.4	192.4	38.8	0	87.4	20.8	6.6	39.4	32	24	16	38.4	36.4	46.4	21.4	67.4	114.4	124.4	150	168.4	90	
13	105.4	35.4	43	55.8	9	18.4	6	31.4	280.4	242.4	122.6	87.4	0	108.2	94	103	87.4	79.4	71.4	109.6	107.6	117.6	92.6	117.4	164.4	174.4	200	218.4	140	
14	50	120	133.2	140.4	99.2	126.6	114.2	76.8	225	187	18	20.8	108.2	0	18	50.8	52.8	44.8	36.8	49.8	33	43	32.8	62	109	119	144.6	163	84.6	
15	56.8	126.8	119	133	85	112.4	100	62.6	223.8	185.8	36	6.6	94	18	0	32.8	36	28	22.6	31.8	29.8	39.8	14.8	60.8	107.8	117.8	143.4	161.8	83.4	
16	60	130	128	142	94	121.4	109	71.6	227	189	48	39.4	103	50.8	32.8	0	15.6	23.6	31.6	35	33	43	18	64	111	121	146.6	165	86.6	
17	63.2	122.8	112.4	126.4	78.4	105.8	93.4	56	230.2	192.2	51.2	32	87.4	52.8	36	15.6	0	8	16	38.2	36.2	46.2	21.2	67.2	114.2	124.2	149.8	168.2	89.8	
18	55.2	114.8	104.4	118.4	70.4	97.8	85.4	48	222.2	184.2	43.2	24	79.4	44.8	28	23.6	8	8	8	30.2	28.2	38.2	13.2	59.2	106.2	116.2	141.8	160.2	81.8	
19	63.2	106.8	96.4	110.4	62.4	89.8	77.4	40	230.2	192.2	51.2	16	71.4	36.8	22.6	31.6	16	8	0	38.2	36.2	46.2	21.2	67.2	114.2	124.2	149.8	168.2	89.8	
20	47.6	117.6	133.6	138	100.6	128	115.6	78.2	214.6	176.6	35.6	38.4	109.6	49.8	31.8	35	38.2	30.2	38.2	0	20.6	30.6	17	51.6	98.6	108.6	134.2	152.6	74.2	
21	27	97	113	117.4	98.6	114	113.6	76.2	194	156	15	36.4	107.6	33	29.8	33	36.2	28.2	36.2	20.6	0	10	15	31	78	88	113.6	132	53.6	
22	17	87	103	107.4	108.6	104	123.6	86.2	192	154	25	46.4	117.6	43	39.8	43	46.2	38.2	46.2	30.6	10	0	25	29	76	86	111.6	130	51.6	
23	42	112	117.6	131.6	83.6	111	98.6	61.2	209	171	30	21.4	92.6	32.8	14.8	18	21.2	13.2	21.2	17	15	25	0	46	93	103	128.6	147	68.6	
24	12	82	98	102.4	126.4	99	123.4	107.2	163	125	46	67.4	117.4	62	60.8	64	67.2	59.2	67.2	51.6	31	29	46	0	47	57	82.6	101	22.6	
25	59	129	145	149.4	173.4	146	170.4	154.2	116	78	93	114.4	164.4	109	107.8	111	114.2	106.2	114.2	98.6	78	76	93	47	0	10	35.6	54	56	
26	69	139	155	159.4	183.4	156	180.4	164.2	126	88	103	124.4	174.4	119	117.8	121	124.2	116.2	124.2	108.6	88	86	103	57	10	0	25.6	64	66	
27	94.6	164.6	180.6	185	209	181.6	206	189.8	151.6	113.6	128.6	150	200	144.6	143.4	146.6	149.8	141.8	149.8	134.2	113.6	111.6	128.6	82.6	35.6	25.6	0	89.6	91.6	
28	113	183	199	203.4	227.4	200	224.4	208.2	62	24	147	168.4	218.4	163	161.8	165	168.2	160.2	168.2	152.6	132	130	147	101	54	64	89.6	0	110	
29	34.6	104.6	120.6	125	149	121.6	146	129.8	172	134	68.6	90	140	84.6	83.4	86.6	89.8	81.8	89.8	74.2	53.6	51.6	68.6	22.6	56	66	91.6	110	0	

Možné umístění aktivit mezi stanoviště je uvedeno v Tabulce 4.

Tabulka 4. Matice možného umístění aktivit mezi stanoviště, zdroj: [ČP, autor]

Aktivita/Stanořiště	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
3	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
4	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
5	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
6	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
7	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
8	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
12	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
13	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
14	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
15	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
16	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
17	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
18	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
19	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
20	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
21	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
22	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
23	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
24	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
25	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
26	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
29	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

5 Formulace problému optimalizace layoutu

V hale Celní pošty 120 je definována množina aktivit zpracování balíků a listovních zásilek M a množina stanovišť N , na která je možné tyto aktivity přiřadit. Pro každou dvojici aktivit $i \in M$, $j \in M$, kde $j \neq i$, je definován průměrný denní tok balíků mezi těmito dvěma aktivitami označený c_{ij} . Pro každou dvojici stanovišť $k \in N$, $l \in N$, kde $l \neq k$, je definována vzdálenost d_{kl} v metrech. Dále je definována incidenční matice E , jejíž prvky nabývají hodnot 0 nebo 1 a identifikují možnost přiřazení aktivity stanovišti. Když je možno aktivitu $i \in M$ přiřadit stanovišti $k \in N$, platí, že $e_{ik} = 1$, v opačném případě $e_{ik} = 0$.

Úkolem je rozhodnout o optimálním rozvržení aktivit mezi jednotlivá stanoviště tak, aby každému stanovišti byla přidělena právě jedna aktivita, a aby průměrný denní přepravní výkon mezi jednotlivými stanovišti, vyjádřený v hodnotě balíko-metrů, byl minimální.

6 Návrh matematického modelu a jeho řešení s využitím výpočetního solveru Xpress-IVE

6.1 Návrh matematického modelu

Množiny (vstupní data)

M množina aktivit

N množina stanovišť

Konstanty (vstupní data)

c_{ij} – průměrný denní tok balíků po realizaci aktivity $i \in M$ k realizaci aktivity $j \in M$,

d_{kl} – vzdálenost ze stanoviště $k \in N$ na stanoviště $l \in N$,

e_{ik} – možnost umístění aktivity $i \in M$ na stanoviště $k \in N$, pokud $e_{ik} = 0$, tak aktivita $i \in M$ nemůže být umístěna na stanoviště $k \in N$, pokud $e_{ik} = 1$, znamená to opak.

Proměnné

Za účelem modelování rozhodnutí budou v modelu použity dvě skupiny proměnných:

x_{ijkl} – proměnná modelující existenci toku mezi aktivitou $i \in M$ na stanovišti $k \in N$ a aktivitou $j \in M$ na stanovišti $l \in N$, jedná se o bivalentní proměnnou (nabývající hodnot 0 nebo 1), pokud po ukončení optimalizačního výpočtu bude platit, že proměnná $x_{ijkl} = 0$, znamená to, že mezi aktivitou $i \in M$ přidělenou stanovišti $k \in N$ a aktivitou $j \in M$ přidělenou stanovišti $l \in N$ nebude existovat tok balíků, pokud po ukončení optimalizačního výpočtu bude platit, že $x_{ijkl} = 1$ bude to znamenat opak, tedy tok balíků mezi aktivitou $i \in M$ přidělenou stanovišti $k \in N$ a aktivitou $j \in M$ přidělenou stanovišti $l \in N$ existovat bude.

y_{ik} – proměnná modelující přidělení aktivity $i \in M$ stanovišti $k \in N$, opět se bude jednat o bivalentní proměnnou, pokud po ukončení optimalizačního výpočtu bude platit $y_{ik} = 0$, potom aktivita $i \in M$ nebude přidělena stanovišti $k \in N$ a naopak, tzn., že v případě, že po ukončení optimalizačního výpočtu bude platit $y_{ik} = 1$, potom aktivita $i \in M$ bude přidělena stanovišti $k \in N$.

Matematický model řešené optimalizační úlohy bude mít tvar:

$$\min f(x, y) = \sum_{i \in M} \sum_{k \in N} \sum_{\substack{j \in M \\ j \neq i}} \sum_{\substack{l \in N \\ l \neq k}} c_{ij} \cdot d_{kl} \cdot x_{ikjl} \quad (1.1)$$

za podmíněk:

$$x_{ikjl} \in \{0; 1\} \quad \text{pro } i \in M, k \in N, j \in M, l \in N \quad (1.2)$$

$$e_{ik} = 1, e_{jl} = 1$$

$$y_{ik} \in \{0; 1\} \quad \text{pro } i \in M, k \in N \quad (1.3)$$

$$e_{ik} \cdot y_{ik} + e_{jl} \cdot y_{jl} \geq 2 \cdot x_{ikjl} \quad \text{pro } i \in M, k \in N, j \in M, l \in N, \quad (1.4)$$

$$e_{ik} = 1, e_{jl} = 1$$

$$\sum_{i \in M} y_{ik} = 1 \quad \text{pro } k \in N \quad (1.6)$$

$$\sum_{k \in N} y_{ik} = 1 \quad \text{pro } i \in M \quad (1.7)$$

$$\sum_{k \in N} \sum_{j \in M} \sum_{l \in N} x_{ikjl} \cdot c_{ij} = \sum_{j \in M} c_{ij} \quad \text{pro } i \in M \quad (1.8)$$

Skupiny omezujících podmínek (1.2) a (1.3) charakterizují definiční obory proměnných použitých v modelu.

Skupina vazebních podmínek (1.5) zajistí vazbu mezi proměnnými x_{ikjl} a y_{ik} . Pokud proměnná x_{ikjl} nabude hodnoty 1, tak obě proměnné y_{ik} a y_{jl} budou muset být také 1. Pokud alespoň jedna z proměnných y_{ik} a y_{jl} bude nabývat hodnoty 0, tak proměnná x_{ikjl} nebude mít jinou možnost, než nabýt 0. Tzn., že pokud po ukončení optimalizačního výpočtu bude platit, že $x_{ikjl} = 1$, tok balíků ze stanoviště $k \in N$ s přidělenou aktivitou $i \in M$ na stanoviště $l \in N$ s přidělenou aktivitou $j \in M$ se uskuteční, pokud po ukončení optimalizačního výpočtu bude platit, že $x_{ikjl} = 0$, tok balíků mezi stanovišti $k \in N$ a $l \in N$ se neuskuteční, protože některému ze stanovišť (nebo oběma) nebudou přiděleny příslušné typy aktivit.

Skupina podmínek (1.6) zajistí, že každému stanovišti bude přidělena právě jedna aktivita a skupina podmínek (1.7) zajistí, že každá aktivita bude přidělena právě jednomu stanovišti. Skupina podmínek (1.8) zajistí, že v rámci optimálního rozvržení aktivit z množiny M na jednotlivá stanoviště z množiny N , bude zajištěn přesun balíků podle definované matice průměrných denních toků.

6.2 Popis transformace matematického modelu do textu programu výpočetního solveru Xpress-IVE

Pro řešení modelu (1.1) – (1.8) bude využito univerzálního výpočetního solveru Xpress-IVE. Za tím účelem je nutno matematický model transformovat do programovacího jazyka MOSEL, se kterým výpočetní solver pracuje. Následující text uvádí několik základních pravidel, která budou pro proces transformace využita [32].

Text programu začíná klíčovým slovem *model*, za který se uvádí jednoslovný název daného programu, např. může mít tvar [31]:

```
model optimalizace_layoutu
```

Další řádek uvádí příkaz, aby došlo k iniciaci knihovny matematických operací.

```
uses „mmxprs“
```

Následujícím krokem je zápis tzv. deklarační části textu programu. Deklarační část začíná pomocí klíčového slova *declarations*. Do deklarační části se vypisují množiny modelu, proměnné a konstanty.

V matematickém modelu optimalizace layoutu haly Celní pošty 120 se objevují 2 množiny – množina zpracovatelských aktivit a množina stanovišť, což se dá zapsat následovně:

```
M=6
```

```
aktivita=1..M
```

```
N=6
```

```
stanoviste=1..N
```

Po definování rozsahů množin použitých v modelu se deklarují konstanty a proměnné použité v modelu. Pro zadání reálných konstant typu pole (klíčové slovo *array*), musí být použito slovní spojení *of real*. Pro identifikaci proměnné se používá slovní spojení *of mpar*. Proměnná může být také dynamická. K deklaraci dynamické proměnné typu matice se používá příkaz *dynamic array*.

Proměnné a konstanty se do deklarační části zapisují následovně:

- proměnná modelující existenci toku balíků mezi aktivitami na stanovištích - proměnná x_{ikjl} bude v textu programu koncipována jako dynamická proměnná. Význam dynamické proměnné při vystupování v modelu spočívá v maximální redukci počtu generovaných proměnných,

u kterých je předem známo, že budou mít např. nulovou hodnotu ještě před zahájením optimalizačního výpočtu.

x:dynamic array(range, range, range, range)of mpvar

- proměnná modelující, zda aktivita $i \in M$ je umístěna do stanoviště $k \in N$

y:array(aktivita,stanoviste)of mpvar

- matice průměrných denních toků balíků mezi aktivitou a aktivitou

c:array(aktivita,aktivita)of real – matice toků

- distanční matice stanovišť

d:array(stanoviste,stanoviste)of real – distanční matice

- alokační matice aktivity na stanoviště

e:array(aktivita,stanoviste)of real – matice možného přiřazení

Po zápisu všech množin, proměnných a konstant se musí napsat klíčové spojení *end-declarations*.

Po nadefinování zápisu množin, proměnných a konstant je třeba do textu programu zadat hodnoty jednotlivých konstant.

```
c::[0,1000,0,0,0,0,  
0,0,1000,0,0,0,  
0,0,0,1000,0,0,  
0,0,0,0,1000,0,  
0,0,0,0,0,1000,  
1000,0,0,0,0,0]
```

```
d::[0,10,20,30,40,50,  
10,0,10,20,30,40,  
20,10,0,10,20,30,  
30,20,10,0,10,20,  
40,30,20,10,0,10,
```

50,40,30,20,10,0]

e::[1,0,0,0,0,0,

0,1,1,1,1,1,

0,1,1,1,1,1,

0,1,1,1,1,1,

0,1,1,1,1,1,

0,1,1,1,1,1]

Po dokončení zadání hodnot jednotlivým konstantám se provede zápis omezujících, obligatorních a vazebních podmínek zapsaných v obecném tvaru. Při jejich formulaci je, za účelem redukce rozsahu textu programu na nezbytné minimum, vhodné použít příkaz *forall*. Jeho použití může v textu programu mít např. tvar:

```
forall(i in aktivita,k in stanoviste,j in aktivita,l in stanoviste)
c(i,j)*d(k,l)*e(i,k)*e(j,l)>=1)create(x(i,k,j,l))
```

V případě, že se dané proměnné nebudou vygenerovány, bude to znamenat, že po ukončení optimalizačního výpočtu budou jejich hodnoty nastaveny na nulu. Hlavním důvodem vytvoření této podmínky je snaha o redukci velikosti modelu. Úloha sice není extrémně rozsáhlá, nicméně, nemusí být zbytečně rozsáhlejší, než je nezbytně nutné. Tímto krokem bude rovněž zajištěno, že algoritmus bude rychleji zpracovávat řešení úlohy.

Dalšími podmínkami, které se v textu programu mohou vyskytovat, jsou podmínky obligatorní a vazební. Obligatorní podmínky se týkají definičních oborů proměnných. V případě, že se jedná o proměnnou, která může nabývat nezáporných reálných čísel, nemusí být obligatorní podmínka do textu programu zapisována. Pokud proměnná může nabývat nezáporných celých čísel, používá se pro zápis jejího definičního oboru klíčové spojení *is_integer*. Pokud se jedná o bivalentní proměnnou, její zápis je podmíněn klíčovým spojením *is_binary*. Příklad zápisu obligatorní podmínky pro bivalentní proměnnou je uveden níže:

```
forall(i in aktivita,k in stanoviste,j in aktivita,l in stanoviste)x(i,k,j,l)is_binary
```

Po dokončení zápisu všech nutných podmínek se do textu programu vkládá zápis účelové funkce. Následně se uvádí požadavek na typ extrému. Jelikož se tato diplomová práce zabývá optimalizací layoutu, tj. předmětem zájmu je průměrný denní přepravní výkon vyjádřený v balíko-metrech, bude mít účelová funkce tvar:

$$\text{prumerny_denni_prepravni_vykon} := \sum(i \text{ in aktivita}, k \text{ in stanoviste}, j \text{ in aktivita}, l \text{ in stanoviste}) c(i, j) * d(k, l) * x(i, k, j, l)$$

V případě požadavku na vyhledání minimální hodnoty účelové funkce bude mít zápis tvar:

minimise(prumerny_denni_prepravni_vykon)

Za požadavkem na typ extrému následuje část textu programu obsahující požadavky na výpisy výsledků.

Příkaz *writeln(getobjval)* zajistí výpis hodnoty účelové funkce po provedení optimalizačního výpočtu. Konkrétní text obsahující příkaz na výpis hodnoty účelové funkce může mít tvar:

writeln("Průměrný denní přepravní výkon je ", getobjval, ".")

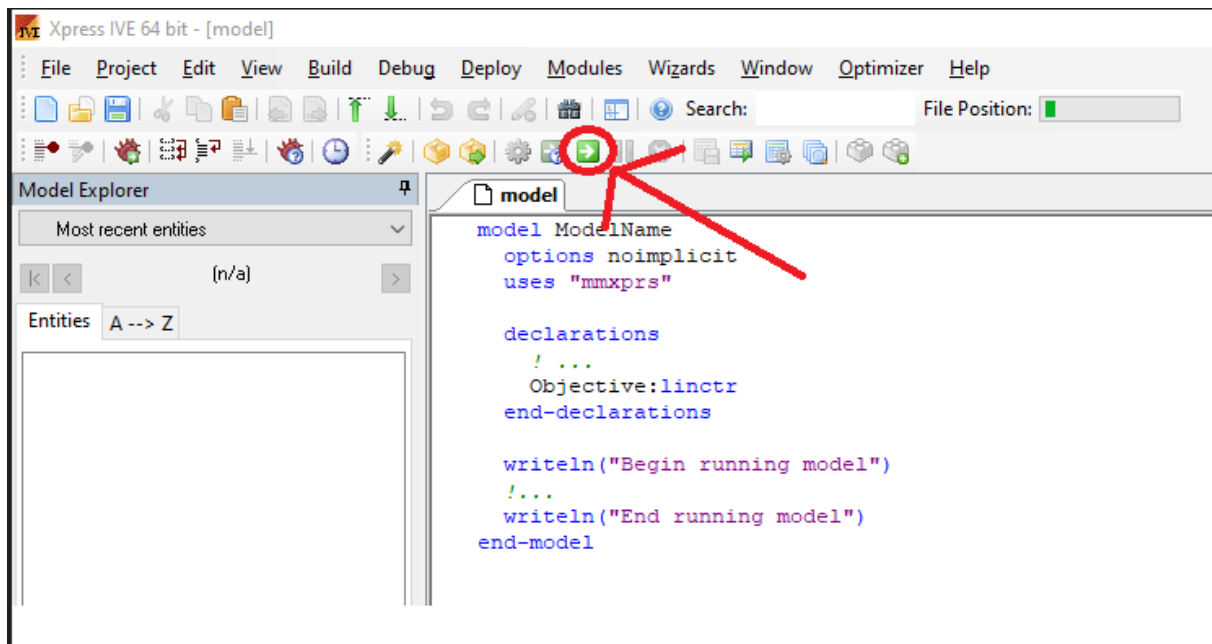
Zároveň je možno v textu programu použít příkaz *getsol* umožňující výpisy dalších výsledků, např. hodnot vybraných proměnných. S přihlédnutím k problému optimalizace layoutu na základě výpisu proměnných dokáže řešitel interpretovat, jaké přiřazení zpracovatelských aktivit na stanoviště je za stanovených podmínek optimální. Konkrétní texty obsahující příkazy na výpis dalších výsledků mohou mít tvary:

forall(i in aktivita, k in stanoviste, j in aktivita, l in stanoviste | getsol(x(i, k, j, l)) = 1) writeln("x(", i, ", ", k, ", ", j, ", ", l, ") = ", getsol(x(i, k, j, l)))

forall(i in aktivita, k in stanoviste | getsol(y(i, k)) = 1) writeln("y(", i, ", ", k, ") = ", getsol(y(i, k)))

V neposlední řadě v textu programu nesmí chybět klíčové slovo ukončující text programu, které má tvar *end-model*.

Po zápisu textu programu se nejdříve stisknutím tlačítka *Compile* provede kontrola syntaktické správnosti a následně je možno zahájit optimalizační výpočet, a to stisknutím tlačítka *Run*, viz Obrázek 3.



Obrázek 3. Zahájení optimalizačního výpočtu ve výpočetním solveru Xpress-IVE, zdroj: [Xpress-IVE]

7 Validace navrženého matematického modelu

Kapitola 7 se skládá ze dvou podkapitol. První podkapitola se věnuje představení modelového příkladu optimalizace rozvržení aktivit na určených stanovištích. Modelový příklad má za úkol ověřit, zda je navrhovaný model funkční, tzn., zda po ukončení řešení optimalizační úlohy poskytuje správný výsledek. Druhá část se zaměřuje na reálný příklad haly, pro kterou je optimalizace prováděna.

7.1 Modelový příklad

Modelový příklad se zabývá optimálním rozvržení 6 aktivit mezi 6 stanovišť. Do úlohy, jak již bylo uvedeno výše, vstupují celkem 3 matice:

- 1) matice průměrných denních toků mezi aktivitami – obsahuje 6 nenulových prvků, přičemž nenulová hodnota reprezentuje průměrný denní tok balíků mezi dvěma aktivitami (Tabulka 5),
- 2) distanční matice stanovišť – nenulové prvky reprezentují vzdálenost dvou příslušných stanovišť v metrech (Tabulka 6),
- 3) matice možného umístění aktivit mezi stanoviště je uvedena v Tabulce 7 – hodnota 1 reprezentuje možnost umístění aktivity na stanoviště, hodnota 0 znamená opak.

Tabulka 5. Matice průměrných denních toků mezi aktivitami, zdroj: [autor]

Aktivita/Aktivita	1	2	3	4	5	6
1	0	1000	0	0	0	0
2	0	0	1000	0	0	0
3	0	0	0	1000	0	0
4	0	0	0	0	1000	0
5	0	0	0	0	0	1000
6	1000	0	0	0	0	0

Tabulka 6. Distanční matice stanovišť, zdroj: [autor]

Stanoviště/Stanoviště	1	2	3	4	5	6
1	0	10	20	30	40	50
2	10	0	10	20	30	40
3	20	10	0	10	20	30
4	30	20	10	0	10	20
5	40	30	20	10	0	10
6	50	40	30	20	10	0

Tabulka 7. Matice možného umístění aktivity na stanoviště, zdroj: [autor]

Aktivita/Stanoviště	1	2	3	4	5	6
1	1	0	0	0	0	0
2	0	1	1	1	1	1
3	0	1	1	1	1	1
4	0	1	1	1	1	1
5	0	1	1	1	1	1
6	0	1	1	1	1	1

7.1.1 Výsledky řešení matematického modelu

Po ukončení optimalizačního výpočtu bylo získáno řešení uvedené na Obrázku 4.

```
Průměrný denní přepravní výkon činí 100000 balíko-metrů.

Vazba mezi aktivitou  $i \in M$  na stanovišti  $k \in N$  a aktivitou  $j \in M$  na stanovišti  $l \in N$ :
x(1,1,2,2)=1
x(2,2,3,4)=1
x(3,4,4,5)=1
x(4,5,5,6)=1
x(5,6,6,3)=1
x(6,3,1,1)=1

Aktivita  $i \in M$  přiřazená na stanoviště  $k \in N$ :
y(1,1)=1
y(2,2)=1
y(3,4)=1
y(4,5)=1
y(5,6)=1
y(6,3)=1
```

Obrázek 4. Výsledky řešení matematického modelu, zdroj: [Xpress-IVE]

Na základě vstupů a podmínek bylo ve výpočetním solveru Xpress-IVE vypočítáno optimum účelové funkce. Průměrný denní přepravní výkon činí **100 000** balíko-metrů.

Optimální rozvržení aktivit mezi jednotlivá stanoviště uvádí Tabulka 8.

Tabulka 8. Optimální rozvržení aktivit na stanoviště, zdroj: [autor]

Aktivita	Stanoviště
1	1
2	2
3	4
4	5
5	6
6	3

7.2 Reálný příklad

Reálný příklad se zabývá optimálním rozvržení 29 aktivit na 29 stanovišť. Do modelu vstupují celkem 3 matice:

- 1) matice průměrných denních toků mezi aktivitami (Tabulka 2),
- 2) distanční matice stanovišť (Tabulka 3),
- 3) matice možného umístění aktivit mezi stanoviště (Tabulka 4).

Čísla aktivit a stanovišť reprezentující aktivity a stanoviště jsou označeny dle výše uvedeného označení v podkapitole 4.5.

7.2.1 Text programu v jazyce Mosel

Na Obrázku 5 je uvedena deklarační část programu.

```
model optimalizace_layoutu
uses "mmxprs";

declarations
  M=29
  aktivita=1..M
  N=29
  stanoviste=1..N
  c:array(aktivita,aktivita)of real
  d:array(stanoviste,stanoviste)of real
  e:array(aktivita,stanoviste)of real
  x:dynamic array(range, range, range, range)of mpvar
  y:array(aktivita,stanoviste)of mpvar
end-declarations
```

Obrázek 5. Deklarační část textu programu, zdroj: [Xpress-IVE]

Na Obrázku 6 je uvedena vstupní matice průměrných denních toků.

```
c: [0, 2402, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 52, 1463, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 197, 4586, 2850, 557, 17231, 1915, 0, 0, 0, 0,
1727, 0, 181, 7, 0, 494, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
0, 0, 0, 3, 181, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
0, 7, 3, 0, 1, 5, 0.3, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 163, 2, 17, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
494, 0, 0, 5, 0, 0, 6, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
0, 0, 0, 0.3, 0, 6, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
160, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 2, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
52, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0.3, 0, 0, 0, 0,
0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
688, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
775, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
483, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
4455, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
3251, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
17172, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
2688, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]
```

Obrázek 6. Vstupní matice průměrných denních toků, zdroj: [Xpress-IVE]

Na Obrázku 9 je uveden zápis podmínek do textu programu.

```
forall(i in aktivita,k in stanoviste,j in aktivita,l in stanoviste|c(i,j)*d(k,l)*e(i,k)*e(j,l)>=1)create(x(i,k,j,l))
forall(i in aktivita,k in stanoviste,j in aktivita,l in stanoviste)x(i,k,j,l)is_binary
forall(i in aktivita,k in stanoviste)y(i,k)is_binary
forall(i in aktivita,k in stanoviste,j in aktivita,l in stanoviste)y(i,k)*e(i,k)+y(j,l)*e(j,l)>=2*x(i,k,j,l)
forall(k in stanoviste)sum(i in aktivita)y(i,k)=1
forall(i in aktivita)sum(k in stanoviste)y(i,k)=1
forall(i in aktivita)sum(k in stanoviste,j in aktivita,l in stanoviste)x(i,k,j,l)*c(i,j)=sum(j in aktivita)c(i,j)
```

Obrázek 9. Zápis podmínek matematického modelu, zdroj: [Xpress-IVE]

Na Obrázku 10 je uveden zápis účelové funkce a výpis proměnných.

```
prumerny_denni_prepravni_vykon:=sum(i in aktivita,k in stanoviste,j in aktivita,l in stanoviste)c(i,j)*d(k,l)*x(i,k,j,l)
minimise(prumerny_denni_prepravni_vykon)
writeLn
writeLn("Průměrný denní přepravní výkon činí ", getobjval,"balíko-metrů.")
writeLn
writeLn("Vazba mezi aktivitou i ∈ M na stanovišti k ∈ N a aktivitou j ∈ M na stanovišti l ∈ N:")
forall(i in aktivita,k in stanoviste,j in aktivita,l in stanoviste|getsol(x(i,k,j,l))=1)writeLn("x(",i,",",k,",",j,",",l,"")=",getsol(x(i,k,j,l)))
writeLn
writeLn("Aktivita i ∈ M přiřazená na stanoviště k ∈ N:")
forall(i in aktivita,k in stanoviste|getsol(y(i,k))=1)writeLn("y(",i,",",k,"")=",getsol(y(i,k)))
end-model
```

Obrázek 10. Zápis účelové funkce a výpis proměnných, zdroj: [Xpress-IVE]

7.2.2 Výsledky řešení matematického modelu

Průměrný denní přepravní výkon činí **2 074 030.96** balíko-metrů.

Vazba mezi aktivitou $i \in M$ na stanovišti $k \in N$ a aktivitou $j \in M$ na stanovišti $l \in N$:

$x(1,1,2,23)=1$	$x(4,3,3,5)=1$
$x(1,1,11,2)=1$	$x(4,3,5,13)=1$
$x(1,1,12,18)=1$	$x(4,3,6,20)=1$
$x(1,1,20,14)=1$	$x(4,3,7,4)=1$
$x(1,1,21,21)=1$	$x(5,13,4,3)=1$
$x(1,1,22,22)=1$	$x(5,13,8,6)=1$
$x(1,1,23,11)=1$	$x(5,13,9,9)=1$
$x(1,1,24,24)=1$	$x(5,13,10,10)=1$
$x(1,1,25,25)=1$	$x(6,20,1,1)=1$
$x(2,23,1,1)=1$	$x(6,20,4,3)=1$
$x(2,23,3,5)=1$	$x(6,20,7,4)=1$
$x(2,23,4,3)=1$	$x(7,4,4,3)=1$
$x(2,23,6,20)=1$	$x(7,4,6,20)=1$
$x(3,5,4,3)=1$	$x(8,6,1,1)=1$
$x(3,5,5,13)=1$	$x(8,6,9,9)=1$
$x(4,3,2,23)=1$	$x(8,6,10,10)=1$

$x(10,10,29,28)=1$
 $x(11,2,1,1)=1$
 $x(11,2,27,27)=1$
 $x(12,18,13,7)=1$
 $x(12,18,14,8)=1$
 $x(12,18,15,15)=1$
 $x(12,18,16,19)=1$
 $x(12,18,17,12)=1$
 $x(12,18,18,16)=1$
 $x(12,18,19,17)=1$
 $x(12,18,27,27)=1$
 $x(13,7,12,18)=1$
 $x(14,8,15,15)=1$
 $x(15,15,1,1)=1$
 $x(16,19,15,15)=1$
 $x(16,19,19,17)=1$
 $x(17,12,15,15)=1$
 $x(17,12,19,17)=1$
 $x(18,16,15,15)=1$
 $x(18,16,19,17)=1$
 $x(19,17,1,1)=1$

$x(20,14,1,1)=1$
 $x(21,21,20,14)=1$
 $x(21,21,22,22)=1$
 $x(21,21,23,11)=1$
 $x(22,22,1,1)=1$
 $x(23,11,1,1)=1$
 $x(24,24,1,1)=1$
 $x(24,24,27,27)=1$
 $x(25,25,26,26)=1$
 $x(25,25,27,27)=1$
 $x(26,26,9,9)=1$
 $x(26,26,10,10)=1$
 $x(26,26,27,27)=1$
 $x(26,26,28,29)=1$
 $x(27,27,11,2)=1$
 $x(27,27,12,18)=1$
 $x(27,27,25,25)=1$
 $x(27,27,26,26)=1$
 $x(27,27,29,28)=1$
 $x(28,29,29,28)=1$
 $x(29,28,1,1)=1$

Aktivita $i \in M$ přiřazená na stanoviště $k \in N$:

$y(1,1)=1$
 $y(2,23)=1$
 $y(3,5)=1$
 $y(4,3)=1$
 $y(5,13)=1$
 $y(6,20)=1$
 $y(7,4)=1$
 $y(8,6)=1$
 $y(9,9)=1$
 $y(10,10)=1$

$y(11,2)=1$
 $y(12,18)=1$
 $y(13,7)=1$
 $y(14,8)=1$
 $y(15,15)=1$
 $y(16,19)=1$
 $y(17,12)=1$
 $y(18,16)=1$
 $y(19,17)=1$
 $y(20,14)=1$

$y(21,21)=1$ $y(26,26)=1$ $y(22,22)=1$ $y(27,27)=1$ $y(23,11)=1$ $y(28,29)=1$ $y(24,24)=1$ $y(29,28)=1$ $y(25,25)=1$

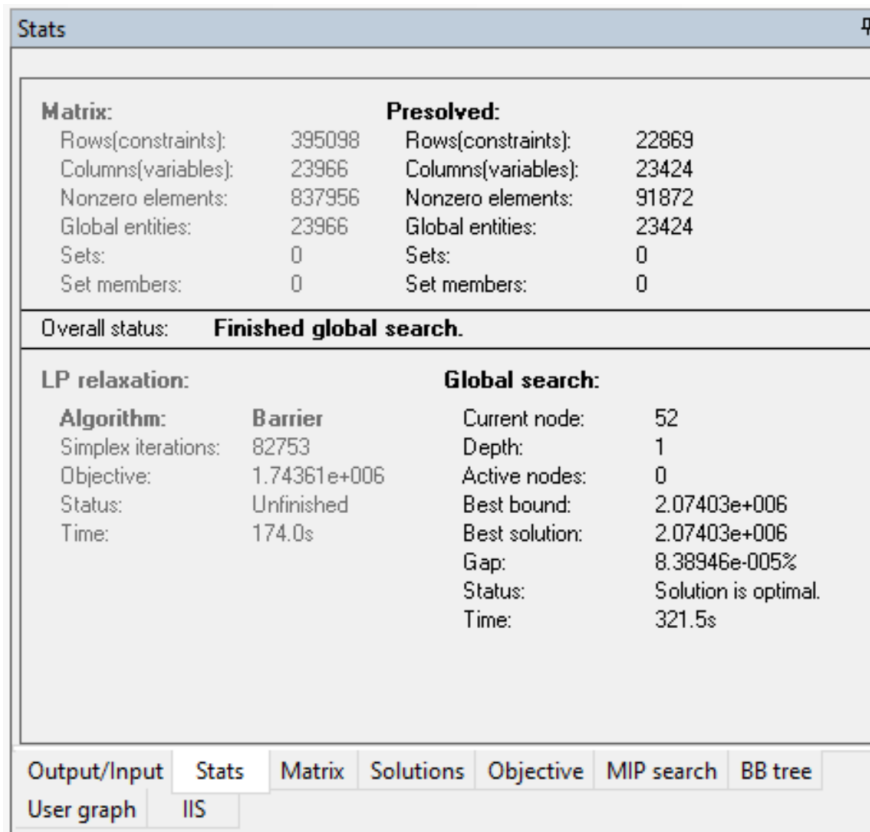
7.2.3 Interpretace optimálního přiřazení a statistiky optimalizačního výpočtu

Optimální přiřazení aktivit mezi stanoviště je uvedeno v Tabulce 9.

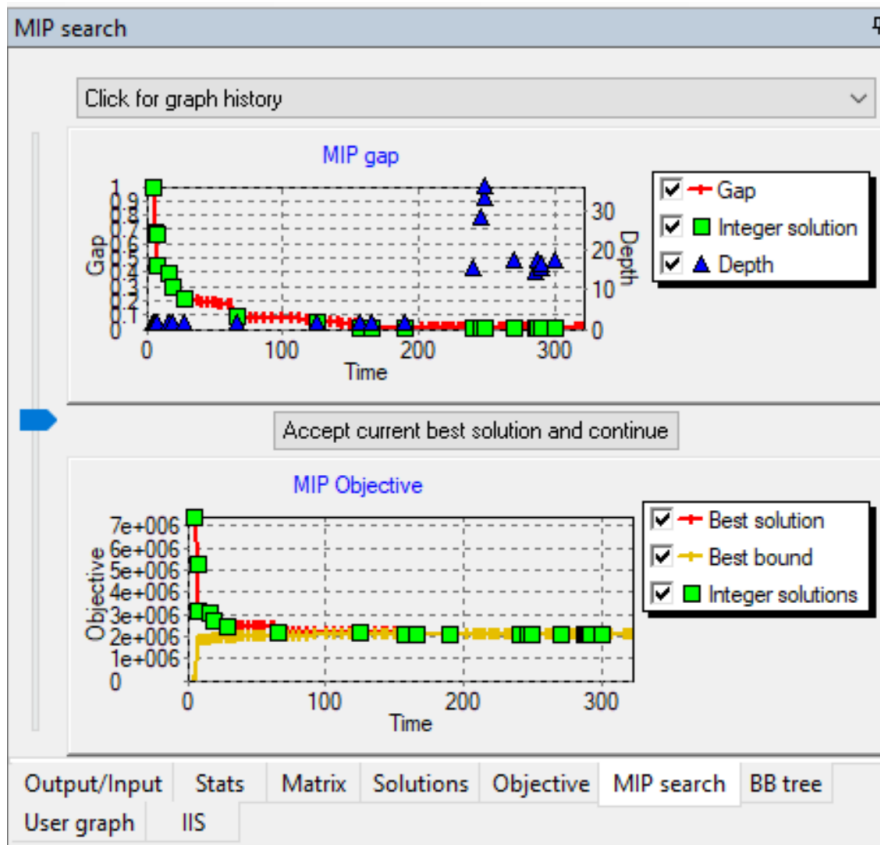
Tabulka 9. Optimální přiřazení aktivit mezi stanoviště, zdroj: [autor]

Aktivita	Stanoviště
Vstupní brány	Vstupní brány
Třídění	SAL, B, C
OCR	RTG 4
Oprava zásilek	OCR
RTG 4	RTG 3
Kartování	EMS
Dobírky	Oprava zásilek
Zvláštní režim LP	Kartování
Náběry	Náběry
Dočasný sklad	Dočasný sklad
Hromadné podání	Třídění
Třídění z klecí	OLZ
RTG 3	Dobírky
OLZ – EX	Zvláštní režim LP
Pozemní, DE	Pozemní, DE
OLZ – P	Prio – R, L, VL
CN 22	Třídění z klecí
OLZ	OLZ – P
Prio – R, L, VL	CN 22
EMS	OLZ – EX
RTG 2	RTG 2
DE, Prio EU, Prio třetí země	DE, Prio EU, Prio třetí země
SAL, B, C	Hromadné podání
EPG, EU	EPG, EU
Zpracování BP třetí země	Zpracování BP třetí země
RTG 1	RTG 1
Zápisy	Zápisy
Zvláštní režim BP	Výprava BP
Výprava BP	Zvláštní režim BP

Statistiky optimalizačního výpočtu jsou uvedeny na Obrázku 11 a grafický průběh optimalizačního výpočtu je uveden na Obrázku 12.



Obrázek 11. Statistika optimalizačního výpočtu, zdroj: [Xpress-IVE]



Obrázek 12. Grafický průběh optimalizačního výpočtu, zdroj: [Xpress-IVE]

8 Zhodnocení dosažených výsledků s výsledky analýzy současného stavu

Z dosažených výsledků vyplývá, že současné přiřazení aktivit na stanoviště není optimální. Průměrný denní přepravní výkon současného řešení je vypočítaný v podkapitole 4.5 a činí **2 284 678.24** balíko-metrů. Ve srovnání s tím činí průměrný denní přepravní výkon při optimálním přiřazení aktivit mezi stanoviště **2 074 030.96** balíko-metrů, což představuje úsporu **9.22 %** průměrného denního přepravního výkonu vyjádřeného v balíko-metrech. Průměrná denní úspora činí **210 647.28** balíko-metrů a celková roční úspora **76 886 257.2** balíko-metrů. Pro Českou poštu úspora v počtu balíko-metrů znamená možné navýšení počtu zpracovaných mezinárodních listovních zásilek a mezinárodních balíků, a z toho plynoucí úspora na sankcích z nezpracovaných mezinárodních balíků a mezinárodních listovních zásilek v požadovaném čase. Zároveň vyšší počet zpracovaných mezinárodních balíků a mezinárodních listovních zásilek se projeví ve výši příjmů. V neposlední řadě změna layoutu není náročná na realizaci z pohledu nákladů. Jedná se o pouhé přemístění pracovních pozic a pracovní techniky, které sice zpočátku může vést k horší orientaci zaměstnanců v provozu a ke krátkodobému zvýšení chybovosti, ale návratnost investice se očekává téměř okamžitá.

Závěr

Cílem diplomové práce bylo prověřit kvalitu současného řešení layoutu haly Celní pošty – Praha 120 pomocí nalezení optimálního řešení matematickým modelem, jehož účelová funkce minimalizovala průměrný denní přepravní výkon vyjádřený v balíko-metrech.

První kapitola se zaměřila na motivaci řešení optimalizace layoutu a význam této problematiky. Druhá kapitola představila Českou poštu, pro jejíž potřeby se optimalizace layoutu zpracovávala. Ve třetí kapitole byly popsány služby poskytované ČP, včetně nedovoleného obsahu zásilek a limitů při manipulaci se zbožím na hale Celní pošty – Praha 120. Čtvrtá kapitola byla věnována analýze současného řešení haly Celní pošty – Praha 120, ve které došlo k popisu jednotlivých stanovišť a aktivit týkajících se procesů zpracování mezinárodních listovních zásilek a mezinárodních balíků. V páté kapitole byl formulován problém optimalizace layoutu a v šesté kapitole byl navržen matematický model a jeho řešení pomocí výpočetního solveru Xpress-IVE. Součástí šesté kapitoly byla také transformace matematického modelu do programovacího jazyka Mosel. V sedmé kapitole došlo k provedení validace navrženého matematického modelu pomocí jednoduchého modelového příkladu pro ověření, zda model pracuje správně a vypisuje optimální řešení. Součástí sedmé kapitoly byl také výpočet matematického modelu výpočetním solverem Xpress-IVE a interpretace řešení. Je nutné uvést, že data o průměrných denních tocích balíků a vzdálenostech stanovišť byla v diplomové práci modifikována tak, aby nedošlo ke zveřejnění reálných dat, a zároveň aby nebylo ovlivněno optimální řešení matematického modelu. Zároveň došlo k modifikaci toků balíků reprezentujících toky listovních zásilek, jelikož primárním zaměřením optimalizace byly procesy zpracovávající mezinárodní balíky. V osmé a poslední kapitole bylo provedeno zhodnocení dosažených výsledků v porovnání s analýzou současného stavu.

Výstupem matematického modelu je hodnota účelové funkce vyjádřena v balíko-metrech a optimální umístění aktivit mezi stanoviště. Hodnota účelové funkce činí **2 074 030.96** balíko-metrů a optimální umístění aktivit mezi stanoviště je zpracované v Tabulce 9 v podkapitole 7.2.3.

Lze konstatovat, že navržený matematický model pro optimalizaci layoutu haly Celní pošty – Praha 120 prokázal funkčnost a poskytl efektivnější rozmístění aktivit mezi existující stanoviště. Výstupem matematického modelu je optimální řešení optimalizačního problému z pohledu zvoleného optimalizačního kritéria vykazující úsporu **9.22 %** průměrného denního přepravního výkonu vyjádřeného v balíko-metrech. Při realizaci změny layoutu se může objevit negativní aspekt spočívající v dočasném zvýšení chybovosti zaměstnanců při zpracování mezinárodních listovních zásilek a mezinárodních balíků. Je třeba brát v úvahu, že se jedná

převážně o tento negativní aspekt, neboť náklady spojené s touto realizací nejsou značné, jak zmiňuje kapitola 8.

Na základě výše předložených pozitivních a negativních aspektů realizace je možno doporučit realizaci změny layoutu dle výsledků uvedených v podkapitole 7.2.3.

Seznam použitých zdrojů

- [1] GROS, Ivan. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. [cit. 2023-03-25]. ISBN 978-80-7080-952-5.
- [2] CHRISTOPHER, Martin. *Logistics & Supply Chain Management*. Fifth Edition. Edinburgh: Pearson Education Limited, 2015. [cit. 2023-03-25]. ISBN 978-1-292-08379-7.
- [3] Česká pošta: *Obyčejné psaní* [online]. [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://www.ceskaposta.cz/sluzby/psani/cr/obycejne-psani>
- [4] Česká pošta: *Doporučené psaní* [online]. [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://www.ceskaposta.cz/sluzby/psani/cr/doporucene-psani>
- [5] Česká pošta: *Cenné psaní* [online]. [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://www.ceskaposta.cz/sluzby/psani/cr/cenne-psani>
- [6] Česká pošta: *Odpovědní zásilky* [online]. [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://www.ceskaposta.cz/sluzby/psani/cr/odpovedni-zasilky>
- [7] Česká pošta: *Obyčejná slepecká zásilka* [online]. [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://www.ceskaposta.cz/sluzby/psani/cr/obycejna-slepecka-zasilka>
- [8] Česká pošta: *Doporučená slepecká zásilka* [online]. [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://www.ceskaposta.cz/sluzby/psani/cr/doporucena-slepecka-zasilka>
- [9] Česká pošta: *Aplikace pohlednice online* [online]. [cit. 2023-03-02]. Dostupné z: <https://www.ceskaposta.cz/sluzby/psani/cr/mobilni-aplikace-pohledniceonline>
- [10] Česká pošta: *Obyčejná zásilka do zahraničí* [online]. [cit. 2023-03-02]. Dostupné z: <https://www.ceskaposta.cz/sluzby/psani/zahranici/obycejna-zasilka-do-zahranici>
- [11] Česká pošta: *Doporučená zásilka do zahraničí* [online]. [cit. 2023-03-02]. Dostupné z: <https://www.ceskaposta.cz/sluzby/psani/zahranici/doporucena-zasilka-do-zahranici>
- [12] Česká pošta: *Obyčejný tiskovinový pytel do zahraničí* [online]. [cit. 2023-03-02]. Dostupné z: <https://www.ceskaposta.cz/sluzby/psani/zahranici/obycejny-tiskovinovy-pytel-do-zahranici>

- [13] Česká pošta: *Doporučený tiskovinový pytel do zahraničí* [online]. [cit. 2023-03-02].
Dostupné z: <https://www.ceskaposta.cz/sluzby/psani/zahranici/doporučeny-tiskovinovy-pytel-do-zahranici>
- [14] Česká pošta: *Obyčejná slepecká zásilka do zahraničí* [online]. [cit. 2023-03-03].
Dostupné z: <https://www.ceskaposta.cz/sluzby/psani/zahranici/obycejna-slepecka-zasilka-do-zahranici>
- [15] Česká pošta: *Doporučená slepecká zásilka do zahraničí* [online]. [cit. 2023-03-03].
Dostupné z: <https://www.ceskaposta.cz/sluzby/psani/zahranici/doporučena-slepecka-zasilka-do-zahranici>
- [16] Česká pošta: *Cenné psaní do zahraničí* [online]. [cit. 2023-03-03]. Dostupné z:
<https://www.ceskaposta.cz/sluzby/psani/zahranici/cenne-psani-do-zahranici>
- [17] Česká pošta: *Balík na poštu* [online]. [cit. 2023-03-03]. Dostupné z:
<https://www.ceskaposta.cz/sluzby/baliky/cr/balik-na-postu>
- [18] Česká pošta: *Balík do ruky* [online]. [cit. 2023-03-05]. Dostupné z:
<https://www.ceskaposta.cz/sluzby/baliky/cr/balik-do-ruky>
- [19] Česká pošta: *Balíkovna* [online]. [cit. 2023-03-05]. Dostupné z:
<https://www.ceskaposta.cz/sluzby/baliky/cr/balikovna>
- [20] Česká pošta: *Balíkovna-Box* [online]. [cit. 2023-03-05]. Dostupné z:
<https://www.ceskaposta.cz/sluzby/baliky/cr/balikovna-box>
- [21] Česká pošta: *Cenný balík* [online]. [cit. 2023-03-06]. Dostupné z:
<https://www.ceskaposta.cz/sluzby/baliky/cr/cenny-balik>
- [22] Česká pošta: *EMS* [online]. [cit. 2023-03-06]. Dostupné z:
<https://www.ceskaposta.cz/sluzby/baliky/cr/ems>
- [23] Česká pošta: *Doporučený balíček* [online]. [cit. 2023-03-06]. Dostupné z:
<https://www.ceskaposta.cz/sluzby/baliky/cr/doporučeny-balicek>
- [24] Česká pošta: *Standardní balík do zahraničí* [online]. [cit. 2023-03-06]. Dostupné z:
<https://www.ceskaposta.cz/sluzby/baliky/zahranici/standardni-balik-do-zahranici>

- [25] Česká pošta: Cenný balík do zahraničí [online]. [cit. 2023-03-06]. Dostupné z: <https://www.ceskaposta.cz/sluzby/baliky/zahranici/cenny-balik-do-zahranici>
- [26] Česká pošta: EMS do zahraničí [online]. [cit. 2023-03-07]. Dostupné z: <https://www.ceskaposta.cz/sluzby/baliky/zahranici/ems-do-zahranici>
- [27] Česká pošta: Obchodní balík do zahraničí [online]. [cit. 2023-03-07]. Dostupné z: <https://www.ceskaposta.cz/sluzby/baliky/zahranici/obchodni-balik-do-zahranici>
- [28] Ministerstvo průmyslu a obchodu: Vyhlášení kurzu SDR (XDR) pro r. 2021 [online]. [cit. 2023-03-10]. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/cz/e-komunikace-a-posta/postovni-sluzby/mezinarodni-spoluprace/vyhlaseni-kurzu-sdr-xdr-pro-r--2021--257535/>
- [29] Doprava Logistika: Klasifikace nebezpečných věcí [online]. 2022 [cit. 2023-04-14]. Dostupné z: https://www.dlprofi.cz/33/klasifikace-nebezpecnych-veci-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4EmYaQNZ1k_jNdNqhZ2_eltY/
- [30] Poštovní služby ČTÚ [online]. Praha: Český telekomunikační úřad, 2018 [cit. 2023-03-11]. Dostupné z: <https://www.ctu.cz/postovni-sluzby>
- [31] FICO Xpress. Xpress IVE: User manual. [online], 2020 [cit. 2023-02-10] Dostupné z: <https://msi-jp.com/xpress/learning/square/iveug.pdf>
- [32] FICO: FICO® Xpress Optimization Help [online]. [cit. 2023-02-26]. Dostupné z: <https://www.fico.com/fico-xpress-optimization/docs/latest/iveug/ivewizards.html>
- [33] Česká pošta: Historie Československé a České pošty [online]. [cit. 2023-03-10]. Dostupné z: <https://www.ceskaposta.cz/o-ceske-poste/historie>
- [34] Researchgate: Layout optimization methods and tools: A systematic literature review [online]. [cit. 2023-03-10]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/357010043_Layout_optimization_methods_and_tools_A_systematic_literature_review
- [35] Intranet Česká pošta: Organizační struktura [online]. [cit. 2023-03-11]. Dostupné z: <https://intranet.ceskaposta.cz/documents/20184/2660345/Organiza%C4%8Dn%C3%AD+struktura+%C4%8CP%2C+s.p.+k+1.10.2022.pdf/348f2367-a57a-4783-9656-0c703af7c557>

- [36] Česká pošta: *Hospodářský výsledek České pošty za rok 2021* [online]. [cit. 2023-03-12]. Dostupné z: <https://www.ceskaposta.cz/-/hospodarsky-vysledek-ceske-posty-za-rok-2021>
- [37] Intranet Česká pošta: *Základní informace* [online]. [cit. 2023-03-10]. Dostupné z: <https://intranet.ceskaposta.cz/web/intranet/zakladni-informace>
- [38] Česká pošta: *Dozorčí rada* [online]. [cit. 2023-03-30]. Dostupné z: <https://www.ceskaposta.cz/o-ceske-poste/profil/dozorci-rada>
- [39] Česká pošta: *Výroční zpráva 2021* [online]. [cit. 2023-03-30]. Dostupné z: <https://www.ceskaposta.cz/documents/10180/7274533/Vyrocnizprava+2021+Ceska+posta.pdf/2b68e556-9a6c-be68-26ef-9bdcb9a4d87a>
- [40] Česká pošta: *Výroční zpráva 2020* [online]. [cit. 2023-03-30]. Dostupné z: https://www.ceskaposta.cz/documents/10180/282479/20+cp+annual+report_cz_final.pdf/f3a6c743-a7c6-783a-f201-a215f4c2a44b
- [41] Česká pošta: *Výroční zpráva 2019* [online]. [cit. 2023-03-30]. Dostupné z: https://www.ceskaposta.cz/documents/10180/282479/%C4%8Cesk%C3%A1+po%C5%A1ta_VZ_19_CZpdf.pdf/4903e241-ac3a-2713-3792-623be59ad905
- [42] Česká pošta: *Výroční zpráva 2018* [online]. [cit. 2023-03-30]. Dostupné z: <https://www.ceskaposta.cz/documents/10180/282479/V%C3%BDro%C4%8Dn%C3%AD+zpr%C3%A1va+2018+podepsan%C3%A1.pdf/9e2d3e9e-7537-00dc-b67d-3f9c32075cc3>
- [43] IBM: *What Is Optical Character Recognition (OCR)?* [online]. [cit. 2023-04-03]. Dostupné z: <https://www.ibm.com/cloud/blog/optical-character-recognition>
- [44] O'Reilly: *WHAT IS LAYOUT PLANNING?* [online]. [cit. 2023-04-02]. Dostupné z: <https://www.oreilly.com/library/view/operations-management-an/9781118122679/ch10-sec004.html>
- [45] Intranet Česká pošta: *Přepravní síť České pošty* [online]. [cit. 2023-04-10]. Dostupné z: <https://intranet.ceskaposta.cz/cs/web/intranet/prepravni-sit-ceske-posty>
- [46] Intranet Česká pošta: *Nedovolený obsah zásilek* [online]. [cit. 2023-04-11]. Dostupné z: <https://intranet.ceskaposta.cz/cs/web/20184/nedovoleny-obsah-zasilek#4743611>

[47] *Intranet Česká pošta: Zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci* [online]. [cit. 2023-04-11]. Dostupné z: <https://intranet.ceskaposta.cz/web/intranet/evidence-predpisu>

Seznam obrázků

Obrázek 1. Organizační struktura České pošty, s.p. k 1.10.2022, zdroj: [35].....	14
Obrázek 2. Přepravní síť České pošty, s.p., zdroj: [45], úprava: [autor].....	18
Obrázek 3. Zahájení optimalizačního výpočtu ve výpočetním solveru Xpress-IVE, zdroj: [Xpress-IVE].....	69
Obrázek 4. Výsledky řešení matematického modelu, zdroj: [Xpress-IVE].....	71
Obrázek 5. Deklarační část textu programu, zdroj: [Xpress-IVE].....	73
Obrázek 6. Vstupní matice průměrných denních toků, zdroj: [Xpress-IVE].....	73
Obrázek 7. Vstupní distanční matice, zdroj: [Xpress-IVE].....	74
Obrázek 8. Vstupní matice možného umístění aktivit na stanoviště, zdroj: [Xpress-IVE].....	74
Obrázek 9. Zápis podmínek matematického modelu, zdroj: [Xpress-IVE].....	75
Obrázek 10. Zápis účelové funkce a výpis proměnných, zdroj: [Xpress-IVE].....	75
Obrázek 11. Statistiky optimalizačního výpočtu, zdroj: [Xpress-IVE].....	78
Obrázek 12. Grafický průběh optimalizačního výpočtu, zdroj: [Xpress-IVE].....	78

Seznam tabulek

Tabulka 1. Přehled statistiky České pošty v letech 2018 - 2021, zdroj: [39], [40], [41], [42]... 15	15
Tabulka 2. Matice průměrných denních toků, zdroj: [ČP, autor]..... 59	59
Tabulka 3. Distanční matice stanovišť, zdroj: [ČP, autor]..... 60	60
Tabulka 4. Matice možného umístění aktivit mezi stanoviště, zdroj: [ČP, autor]..... 61	61
Tabulka 5. Matice průměrných denních toků mezi aktivitami, zdroj: [autor]..... 70	70
Tabulka 6. Distanční matice stanovišť, zdroj: [autor]..... 70	70
Tabulka 7. Matice možného umístění aktivity na stanoviště, zdroj: [autor]..... 71	71
Tabulka 8. Optimální rozvržení aktivit na stanoviště, zdroj: [autor]..... 71	71
Tabulka 9. Optimální přiřazení aktivit mezi stanoviště, zdroj: [autor]..... 77	77

Seznam grafů

Graf 1. Vývoj EBIT v letech 2018 - 2021, zdroj: [39], [40], [41], [42].....	15
Graf 2. Vývoj kvality doručení D+1 v letech 2018 - 2021, zdroj: [39], [40], [41], [42].....	16
Graf 3. Vývoj počtu zaměstnanců v letech 2018 - 2021, zdroj: [39], [40], [41], [42].....	16
Graf 4. Vývoj poboček České pošty, s.p. v letech 2018 - 2021, zdroj: [39], [40], [41], [42].....	17