

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Návrh bezbariérové trasy na území města
Holice

Renata Vlasáková

Bakalářská práce
2014

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2013/2014

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Renata Vlasáková**
Osobní číslo: **D12931**
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy: Logistické technologie**
Název tématu: **Návrh bezbariérové trasy na území města Holice**
Zadávací katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

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

Úvod

1. Analýza současného stavu

2. Návrh BB trasy

3. Přínos navržených úprav

Závěr

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

- (1) MATUŠKA, J. Bezbariérová doprava. 1.. vyd. Pardubice: Institut Jana Pernera, o.p.s., 2009. 200 s. ISBN 978-80-86530-62-8.
- (2) ZDAŘILOVÁ, R., Bezbariérové užívání staveb, IC ČKAIT, Praha 2011, s 208, ISBN: 978-80-87438-17-6
- (3) MINISTERSTVO PRO MÍSTNÍ ROZVOJ, VYHLÁŠKA č. 398/2009 Sb.a , [online]. Cit. http://www.mmr.cz/getmedia/f015224c-ff91-4cad-a37b-dc0dc1072946/Vyhlaska-MMR-398_2009

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Jaroslav Matuška, Ph.D.**
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání bakalářské práce: **30. listopadu 2013**
Termín odevzdání bakalářské práce: **30. května 2014**


prof. Ing. Bohumil Culek, CSc.
děkan

L.S.


doc. Ing. Pavel Drdla, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 30. listopadu 2013

Prohlašuji:

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

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

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 24.11.2014

Renata Vlasáková

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucímu bakalářské práce doc. Ing. Jaroslavu Matuškoví Ph.D., za pomoc a cenné rady při jejím vytváření. Také bych chtěla poděkovat Ing. Filipovi Víznerovi Ph.D., za cenné rady při sestavování algoritmu v práci. Na závěr bych chtěla poděkovat své rodině za podporu při mém studiu.

ANOTACE

Bakalářská práce je zaměřená na analýzu bezbariérových úprav přechodů pro chodce a u vstupů do veřejně přístupných objektů ve městě Holic. Pomocí metody teorie grafů navrhuje optimální (nejspolehlivější) bezbariérovou trasu na území tohoto města.

KLÍČOVÁ SLOVA

bezbariérová trasa, nejspolehlivější trasa, přechod pro chodce, signální pás, varovný pás, teorie grafů, veřejně přístupný objekty

TITLE

Proposal for a barrier-free route in city Holic

ANNOTATION

The thesis is focused on the analysis of barrier-free pedestrian crossings and entry into public objects in city Holic. Using methods of graph theory proposes optimal (most reliable) barrier-free route in that city.

KEYWORDS

barrier-free route, the most reliable way, pedestrian crossing, signaling strip, warning strip, theory of graphs, public building

Obsah

Seznam tabulek	8
Seznam obrázků	9
Úvod.....	10
1 Analýza současného stavu	11
1.1 Důležité body ve městě Holice	11
1.2 Analýza současného stavu přechodů pro chodce	13
1.2.1 Základní parametry prvků	13
1.2.2 Výsledky analýzy	14
1.3 Analýza vchodů do vybraných objektů.....	20
1.4 Shrnutí kapitoly.....	23
2 Návrh bezbariérové trasy.....	24
2.1 Algoritmus spolehlivé cesty.....	24
2.1.1 Ohodnocení hran	24
2.1.2 Výpočet algoritmu spolehlivé cesty	27
2.2 Úpravy na přechodech pro chodce.....	31
2.2.1 Typová řešení	31
2.3 Umístění světelného signalizačního zařízení	35
2.4 Úpravy vstupů do veřejných objektů	37
2.4.1 Úpravy pro pohybově postižené.....	37
2.4.2 Úpravy pro zrakově postižené.....	40
2.4.3 Úpravy pro sluchově postižené	41
2.5 Shrnutí kapitoly.....	42
3 Přínos navržených úprav	44
3.1 Přínosy pro zrakově postižené	44
3.2 Přínosy pro pohybově postižené	44
3.3 Přínosy pro sluchově postižené.....	45
Závěr	46
Seznam použitých informačních zdrojů.....	48
Seznam příloh	49

Seznam tabulek

Tabulka 1 Posouzení přechodů pro chodce.....	15
Tabulka 2 Posouzení přechodů pro chodce.....	16
Tabulka 3 Objekty přiřazené k vrcholům	26
Tabulka 4 Kategorizace přechodů pro chodce	35

Seznam obrázků

Obrázek 1 Důležité body ve městě Holice.....	12
Obrázek 2 Označení přechodů pro chodce.	16
Obrázek 3 Chyby signálních pásů.....	18
Obrázek 4 Chyby varovných pásů	19
Obrázek 5 Přístupnost veřejně přístupných objektů	21
Obrázek 6 Vchod do lékařského střediska	22
Obrázek 7 Pravděpodobnostní ohodnocení hran v grafu	25
Obrázek 8 Nalezená trasa mezi vrcholy.....	30
Obrázek 9 Typové řešení č. 1.....	32
Obrázek 10 Typové řešení č. 2.....	33
Obrázek 11 Typové řešení č. 3.....	34
Obrázek 12 Místo pro SSZ.....	36
Obrázek 13 Pohled na lékařské středisko	38
Obrázek 14 Vchod do základní školy	39
Obrázek 15 Prosklený vchod k lékaři	41
Obrázek 16 Zařízení pro indukční poslech	42

Úvod

Dnešní společnost je stále vyspělejší a modernější, proto je snahou pomoci i občanům, kteří mají nějaký handicap a jejich schopnost pohybovat se samostatně je tímto omezená. V každém městě by mělo být snahou těmto lidem pomáhat vybudováním takového prostředí, aby se mohli pohybovat bez pomoci.

Bezbariérová infrastruktura a zároveň bezbariérové přístupy do veřejně přístupných budov, jakou jsou školy, úřady, banky, lékaři apod., by měly být v každém městě samozřejmostí. Bezbariérový přístup handicapovaným je důležitým faktorem kvality života a je velmi důležitý pro volbu bydliště, nejen pro handicapované obyvatelé, ale i pro matky s dětmi, starší obyvatelé s omezením pohybu a pro další občany.

Přecházení komunikací je nebezpečné pro všechny osoby, ovšem pro zrakově postižené a lidi na invalidním vozíku je to náročnější, a proto je třeba přechody pro chodce bezbariérově upravit. Bezbariérový přístup má za úkol snižovat rizikovost a pomáhat nejen handicapovaným osobám ulehčit každodenní život.

V běžném životě je důležitý přístup do veřejně přístupných budov, jako jsou úřady, banky, pošta, lékařská střediska a další. Tyto budovy jsou navštěvovány denně osobami bez handicapu, s handicapem, ale i matkami s kočárky, zraněnými osobami a staršími osobami s omezeným pohybem. Pro všechny tyto osoby je velmi důležitý bezbariérový přístup, který ovšem není všude automaticky budován.

Hlavními důvody vybrání tohoto tématu autorkou, je možné uplatnění v praxi a také snaha o zlepšení životního prostředí pro handicapované osoby.

Cílem bakalářské práce je navrhnout bezbariérovou trasu pomocí metody nejspolehlivější cesta z teorie grafů tak, aby se její uživatelé mohli po této trase pohybovat bez cizí pomoci a bezpečně.

1 Analýza současného stavu

Pro bakalářskou práci bylo zvoleno město Holice. Město leží ve Východních Čechách 16 km od krajského města Pardubice. Město Holice se skládá ze sedmi částí, kterými jsou samotné Holice, Staré Holice, Podhráz, Roveňsko, Kamenec, Podlesí a Koudelka.

V sedmitisícovém městě s průmyslově-zemědělským charakterem má sídlo městský úřad, finanční, pracovní a sociální úřad, poliklinika s pohotovostní službou, poštovní úřad, policejní a hasičská stanice. Potřebnou úroveň doplňuje síť obchodů, drobných živností, rozmanitých služeb, restauračních a ubytovacích zařízení, větších firem, peněžních ústavů, školských, kulturních a tělovýchovných institucí. Je zde vlakové nádraží, spojující Holice s hlavními železničními tratěmi, autobusové linky vedou do blízkého okolí a dálkové spoje směřují do mnoha měst České republiky. (1)

1.1 Důležité body ve městě Holice

Důležitými body města Holice byly vybrány dopravní uzly, úřady, bankovní instituce, pošta, objekty školství, lékaři a další. Tyto budovy jsou vyobrazeny na mapě města na obrázku číslo 1. Pro lepší orientaci na této mapě bylo třeba budovy rozdělit do kategorií, kterých je pět. Mezi těmito body bude v kapitole číslo 2 navrhována bezbariérová trasa.

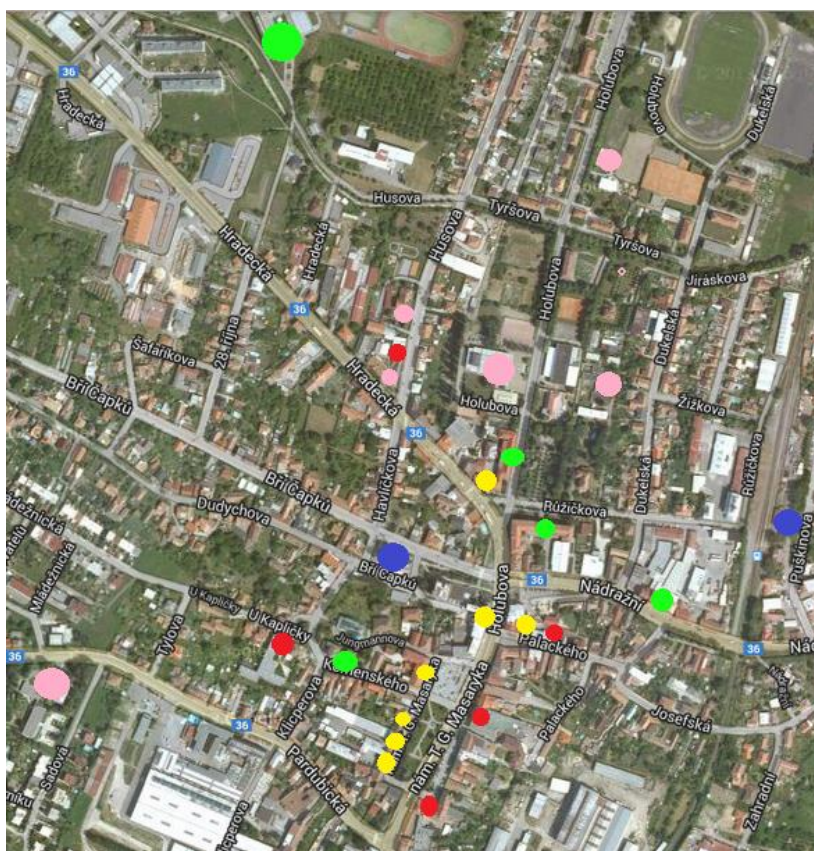
Mezi důležité body ve městě Holice jsou jako první zařazeny *dopravní uzly*, kterými jsou autobusové nádraží v ulici Bratří Čapků a železniční stanice Holice v ulici Nádražní.

Do kategorie číslo dvě jsou zařazeny *úřady, Česká pošta a bankovníctví*. V Holicích se nachází finanční úřad, úřad práce, které se nacházejí na náměstí T. G. Masaryka. Dále Městský úřad Holice v ulici Holubova, Česká spořitelna, Komerční banka a ČSOB pojišťovna na náměstí T. G. Masaryka a Česká pošta v ulici Hradecká.

Třetí kategorií jsou *lékaři*. Doktoři sídlící na poliklinice, která se nachází na náměstí T. G. Masaryka, jsou MUDr. Holub Karel - praktický lékař pro dospělé, MUDr. Jansová Ivana - praktický lékař pro dospělé, MUDr. Mac Rudolf - gynekologie a MUDr. Valentová Ivana – oční ordinace. MUDr. Kasal Milan má svou soukromou ordinaci praktického lékaře pro dospělé též na náměstí T. G. Masaryka. Další lékaři sídlí v ulici U Kapličky, zde ordinují MUDr. Kamenická Hana – praktický lékař pro děti a dorost, MUDr. Lochmanová Hana – plicní ordinace, MUDr. Machytka Roman – praktický lékař pro děti a dorost. Soukromá zubní ordinace MUDr. Hejčmanové Aleny se nachází v ulici Husova. V ulici Palackého se nachází oční optika s ordinací MUDr. Jana Stružinského.

Čtvrtou kategorií jsou *střední a základní školy*. Střední školy jsou v Holicích dvě Střední škola automobilní Holice v Nádražní ulici a Gymnázium Dr. Emila Holuba, které se nachází v ulici Na Mušce. Základní školy se ve městě nachází tři. Jsou to základní škola v ulici Holubova, základní škola v ulici Komenského a základní škola v ulici Růžičkova.

V páté a poslední kategorii jsou zařazeny *mateřské školy a základní umělecká škola*, mateřské školy se nachází v ulici Holubova a v ulici Pardubická. Základní umělecká škola se nachází v ulici Husova. Dále také *kulturní dům s kinem* v ulici Holubova. *Dům dětí a mládeže*, který se také nachází v ulici Holubova a poslední budova zařazená do této kategorie je *dětský domov*, který se nachází v ulici Husova.



Obrázek 1 Důležité body ve městě Holicí

Zdroj: (autorka, 2)

Na obrázku číslo 1 jsou na mapě zvýrazněny vybrané veřejné objekty ve městě Holicí. Každá kategorie je označena jinou barvou pro lepší přehlednost na obrázku.

Modrou barvou je označena kategorie číslo jedna, do které patří dopravní uzly.

Žlutou barvou je znázorněna kategorie číslo dvě.

Zelená barva zobrazuje třetí kategorii, do které jsou zařazeny školy střední a základní.

Červená barva určuje kategorii číslo tři, do které jsou zařazeny lékaři sídlící ve městě Holicí.

Růžová barva zobrazuje mateřské školky, základní uměleckou školu, kulturní dům s kinem, dům dětí a mládeže a dětský domov.

Mezi těmito objekty je nutné navrhnout bezbariérovou trasu tak, aby byla vhodná pro handicapované osoby. Většina objektů se nachází v centru města, ovšem některé např. gymnázium, železniční stanice a mateřská škola v ulici Pardubická leží mimo centrum města. K těmto objektům je potřeba nalézt nejvýhodnější přístupovou cestu. Úpravy na trase, jako jsou přechody pro chodce, vodící linie, hmatné úpravy pro nevidomé apod., budou navrženy podle požadavků vyhlášky č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, příp. podle dalších vztažných technických norem (ČSN). Tato problematika je řešena v kapitole 2, která uvádí návrh bezbariérové trasy.

1.2 Analýza současného stavu přechodů pro chodce

V této kapitole je analyzován nynější stav přechodů pro chodce (rok 2013). Pro analýzu je vybráno 15 přechodů pro chodce, které se nacházejí v centru města Holice a jsou součástí přístupových cest k vybraným veřejným objektům, které budou analyzovány v podkapitole 1.3. V tabulkách číslo 1 a 2 jsou přechody pro chodce pojmenovány podle názvů ulic, na kterých se nacházejí. Na náměstí T. G. Masaryka se nachází více přechodů pro chodce, jejich pojmenování je stanoveno od vjezdu na veřejné parkoviště. Na ulici Nádražní je pojmenování přechodů pro chodce bráno od křižovatky v centru města směrem k železniční stanici. Stav přechodů pro chodce je řešen podle důležitých úprav, které by se měly na každém přechodu nacházet.

Při analýze i návrzích úprav jednotlivých míst (přechody pro chodce, vstupy do budov a dal.) je potřebné rozlišovat a zabývat se zvlášť úpravami pro osoby pohybově a osoby zrakově postižené, protože obě skupiny mají jiné vnímání bariér a tudíž jiné potřeby na konkrétní úpravy.

1.2.1 Základní parametry prvků

Mezi základní požadavky na bezbariérové úpravy přechodů pro chodce patří (zdroj 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.):

1. pro osoby s pohybovým postižením (osoby na vozíku, osoby s rolátory, chodítky, berlemi aj.):
 - a. snížený obrubník na rozhraní s vozovkou – max. výška 20 mm

- b. podélný sklon rampové části chodníku ve směru k vozovce – max. 1:8, tj. 12,5%
- c. průchozí šířka – min. 1,5 m, v odůvodněných případech (nepřemístitelné překážky - sloupy osvětlení, světelné signalizace přechodu aj.) ji lze snížit až na 0,9 m
- d. koeficient smykového tření použitého materiálu (např. dlažební kostky) na pochozí ploše – min. $0,5 + \text{tg } \alpha$ – vlastnost, která zajistí bezpečnou chůzi v rampové části chodníku; dokládá se certifikátem od výrobce

Tyto úpravy využijí nejen osoby těžce tělesně postižené, ale také doprovod kočárků nebo osoby pokročilého věku.

2. Pro osoby s postižením zraku:

- a. varovný pás – na rozhraní chodník x vozovka – musí mít šířku 400 mm přesně a jeho povrch musí mít nezaměnitelnou strukturu a charakter povrchu odlišující se od okolí; musí být vnímatelný bílou holí a nášlapem. Povrch plochy do vzdálenosti nejméně 250 mm od tohoto pásu musí být rovinný při dodržení požadavku na protiskluzné vlastnosti a musí být vůči varovnému pásu vizuálně kontrastní. Varovný pás musí přesahovat signální pás na obou stranách nejméně o 800 mm. Na chodníku s šířkou méně než 2400 mm, na kterém nelze vytvořit přesah na obou stranách, musí být signální pás veden na straně u přirozené vodící linie a přesah varovného pásu se pak zřizuje pouze na jedné straně, (3)
- b. signální pás od vodící linie – musí mít šířku 800 až 1000 mm a délka jeho směrového vedení musí být nejméně 1500 mm, u rekonstruovaných přechodů (chodníků) lze v odůvodněných případech tuto hodnotu snížit až na 1000 mm, (3)
- c. vodící pás přechodu – hmatně kontrastní umělá vodící linie, která se vkládá do přechodu pouze v daných případech, např. je-li přechod pro chodce delší než 8 m nebo není-li jeho osa kolmá na osu vozovky.

1.2.2 Výsledky analýzy

Stav přechodů pro chodce byl zjišťován terénním průzkumem, který byl vykonán v období říjen – listopad 2013, a fotodokumentací, která se v práci nachází, jako ukázky nynějších stavů přechodů. Výsledky z průzkumu jsou zapsány v tabulkách číslo 1 a 2 a dále

s nimi bude pracováno. Stav přechodů pro chodce bude zohledněn při sestavení bezbariérové trasy v kapitole číslo 2.

Tabulka 1 Posouzení přechodů pro chodce

Přechody pro chodce	Snížený obrubník	Vodící pás přechodu	Signální pás - levý
Pardubická	ano	ne	ne
nám. T. G. Masaryka konec	ano	ne	barva, neukončen, úzký
nám. T. G. Masaryka	ano	ne	úzký, směr, barva
nám. T. G. Masaryka střed	ano	ne	barva, úzký
nám. T. G. Masaryka začátek	ano	nemusí být	barva, úzký, neukončen, směr
Palackého	ano	ne	barva, směr, úzký
Holubova, u úřadu	ano	ne	barva
Bratří Čapků	ano	ne	ne
Nádražní 2	ne	ne	ne
Nádražní 1	ano	ne	barva
Holubova, u pošty	ano	nemusí být	úzký, matoucí zakončení sig.pásů
Růžičkova	ano	ne	správně
Hradecká, u pošty	ano	ne	úzký
Hradecká, Husova	ano	ne	úzký, směr
Hradecká	ne	ne	ne

Zdroj: (autorka)

V tabulce číslo 1 je popsán stav snížených obrubníků (nejpodstatnější úprava pro osoby s těžkým postižením pohybového aparátu), vodícího pásu přechodu a signálního pásu na levé straně přechodu pro chodce. Varovné a signální pásy jsou posuzovány na každé straně přechodu zvlášť, protože na každé straně přechodu jsou řešeny jinak. Strany signálních a varovných pásů jsou posuzovány z pohledu ven z města, v Nádražní ulici směrem do města.



Obrázek 2 Označení přechodů pro chodce.

Zdroj: (autorka, 2)

Na obrázku číslo 2 jsou názorně zakresleny strany přechodu pro chodce, který se nachází v ulici Bratří Čapků. Podobně jsou posuzovány i ostatní přechody pro chodce v tabulkách 1 a 2.

V tabulce číslo 2 je posuzován stav signálního pásu na pravé straně přechodu pro chodce a varovného pásu na obou stranách přechodu pro chodce.

Tabulka 2 Posouzení přechodů pro chodce

Přechody pro chodce	Signální pás - pravý	Varovný pás - levý	Varovný pás - pravý
Pardubická	ne	správně	správně
nám. T. G. Masaryka konec	ne	barva, krátký	barva
nám. T. G. Masaryka	úzký, směr, barva	barva, krátký	barva, krátký
nám. T. G. Masaryka střed	barva, úzký, neukončen	barva, tvar, krátký	barva, krátký
nám. T. G. Masaryka začátek	barva, úzký	barva, krátký	barva, krátký
Palackého	barva	barva, krátký	barva, krátký
Holubova, u úřadu	úzký	barva	správně
Bratří Čapků	barva, úzký, neukončen	správně	tvar, barva, krátký
Nádražní 2	ne	ne	ne
Nádražní 1	dva signální pásy	barva	tvar
Holubova, u pošty	správně	správně	krátký
Růžičkova	správně	krátký	správně
Hradecká, u pošty	úzký	krátký, tvar	krátký, tvar
Hradecká, Husova	úzký	krátký	krátký
Hradecká	ne	ne	ne

Zdroj: (autorka)

V tabulkách 1 a 2 je shrnuta situace na přechodech pro chodce ve městě Holice. Jedná se o páteřní ulice Hrdecká, Holubova, nám. T. G. Masaryka, dále přílehlé komunikace Nádražní, Palackého, Růžičkova, Bratří Čapků a Pardubická. Všechny tyto ulice jsou přístupové cesty k veřejně přístupným budovám, jako jsou např. úřady, lékaři, školy, atd.

Úpravy pro nevidomé jsou ve velmi špatném stavu. Na území města Holice nebyl, v rámci provedené analýzy, nalezen přechod pro chodce, který by byl celý správně upraven.

Na všech kontrolovaných přechodech pro chodce chybí vodící pás přechodu. Silnice jsou zde široké, vzhledem k podélnému parkování po obou stranách komunikace. Vodící pás přechodu by neměl chybět zejména v případě, že je přechod pro chodce delší než 8000 mm nebo veden v jiném než kolmém směru na vozovku.

Z nalezených chyb byl spočítán procentuální podíl u signálních i varovných pásů přechodu pro chodce. Celkový počet chyb u signálních a varovných pásů udává 100 %. Procentuální podíl je počítán pro každou stranu přechodu zvlášť, jak je to rozděleno v tabulkách 1 a 2. Podíly jednotlivých chyb jsou uvedeny také na obrázku 2.

Z provedené analýzy úprav vybraných přechodů – jejich signálních pásů na levé straně vyplývá, že:

- pouze 3,8 % levostranných úprav je správně,
- u 15,4 % signální pás vůbec není,
- 26,9 % signálních pásů není barevně rozlišeno od chodníku,
- 26,9 % signálních pásů má špatnou šířku. Šířka má být 800 - 1000 mm, v analyzovaných případech je většinou užší,
- 7,8 % signálních pásů na levé straně nevede k vodící linii, podél níž se nevidomá osoba pohybuje,
- 15,4 % signálních pásů vede mimo osu přechodu pro chodce, většinou vede přímo do středu křižovatky,
- 3,8 % signálních pásů na levé straně má jiné vady, např. v Holubově ulici je matoucí úprava mezi signálními pásy, které jsou odděleny úzkou mezerou, která je pro nevidomého bílou holí téměř nerozpoznatelná.

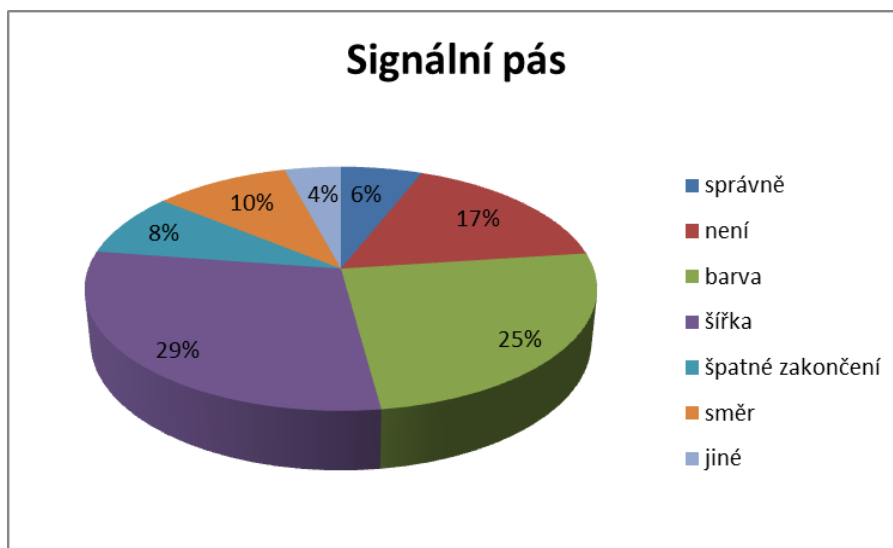
Z provedené analýzy úprav vybraných přechodů – jejich signálních pásů na pravé straně vyplývá, že:

- pouze 9,1 % signálních pásů je správně,
- u 18,2 % se signálních pásů nenachází vůbec,
- 22,8 % signálních pásů není barevně rozlišeno od chodníku,

- 31,8 % signálních pásů má jinou šířku, než je dáno předpisy,
- pouze 9,1 % signálních pásů není ukončeno vodící linií pro nevidomého člověka,
- 4,5 % signálních pásů má špatný směr, nevedou nevidomého v ose přechodu pro chodce,
- 4,5 % přechodů neobvyklé úpravy, např. jsou u přechodu pro chodce signální pásy dva, tento přechod se nachází v Nádražní ulici.

Všechny chyby byly shrnuty do grafu, který je na obrázku číslo 3, z něhož je vidět, že u signálních pásů jsou nejčastější chyby šířka signálního pásu, barevné odlišení signálního pásu od barvy chodníku a absence signálního pásu. Na tyto chyby by bylo vhodné se při plánovaných opravách stávajících přechodů pro chodce zaměřit. Z grafu na obrázku 2 je vidět správné řešení signálních pásů, kterých je pouze 6 %.

Ze tří nejčastějších chyb je absence signálního pásu nejzávažnější chybou. Je to chyba život ohrožující a jistě by se neměla tato chyba vůbec vyskytovat. Druhou méně závažnou chybou je šířka signálního pásu, je to chyba matoucí, ale také by se neměla vyskytovat. Úzký signální pás by nevidomého nemusel bezpečně dovést k vodící linii. Špatné barevné odlišení není závažnou ani život ohrožující chybou, ale její odstranění by jistě handicapovaným také pomohlo. Pro nevidomé se zbytky zraku je kontrastní odlišení velice důležité kvůli lepší orientaci v prostoru.



Obrázek 3 Chyby signálních pásů

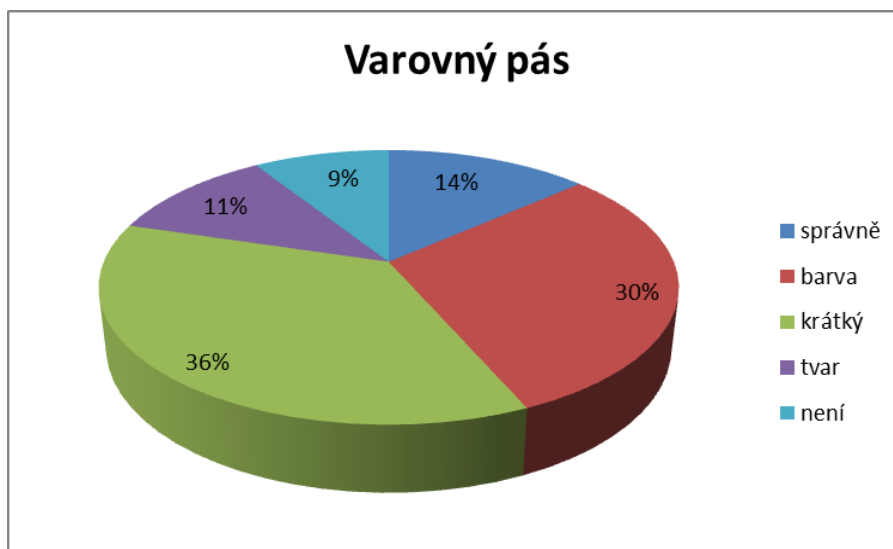
Zdroj: (autorka)

Z provedené analýzy úprav vybraných přechodů – jejich varovných pásů na levé straně vyplývá, že:

- pouze 13,6 % varovných pásů je správně,
- 31,8 % varovných pásů má špatnou barvu, což znamená, že není barevně rozlišen od chodníku,
- v 36,4 % jsou varovné pásy příliš krátké, nebo neohraničují snížený obrubník chodníku,
- 9,1 % varovných pásů má špatný tvar, což znamená, že nemá pravidelný tvar nebo je užší než by měl být. Šířka varovného pásu musí být přesně 400 mm,
- u 9,1 % se varovný pás nenachází.

Z provedené analýzy úprav vybraných přechodů – jejich varovných pásů na pravé straně vyplývá, že:

- u 13,6 % přechodů pro chodce je varovný pás správně,
- 36,4 % varovných pásů jsou krátké a neohraničují linii sníženého chodníku,
- 27,3 % varovných pásů není barevně rozlišeno od chodníku,
- 13,6 % varovných pásů mají špatný tvar, což znamená, že nemá pravidelný tvar nebo je užší než by měl být. Šířka varovného pásu musí být přesně 400 mm,
- 9,1 % se varovný pás nenachází.



Obrázek 4 Chyby varovných pásů

Zdroj: (autorka)

Všechny chyby varovných pásů jsou zobrazeny v obrázku číslo 4. Z grafu je patrné, že správně upravených varovných pásů je pouhých 9 %. Chybné varovné pásy převažují. Dvě nejčastější chyby jsou:

- délka varovného pásu
- barevné odlišení varovného pásu.

Barevné odlišení není závažnou nebo život ohrožující chybou, to neznamená, že by tato chyba neměla být odstraněna. Ovšem u krátkých varovných pásů už je to chyba závažná a může ohrozit život nevidomého. Odstranění této chyby by mělo být prioritou při rekonstrukci přechodů pro chodce.

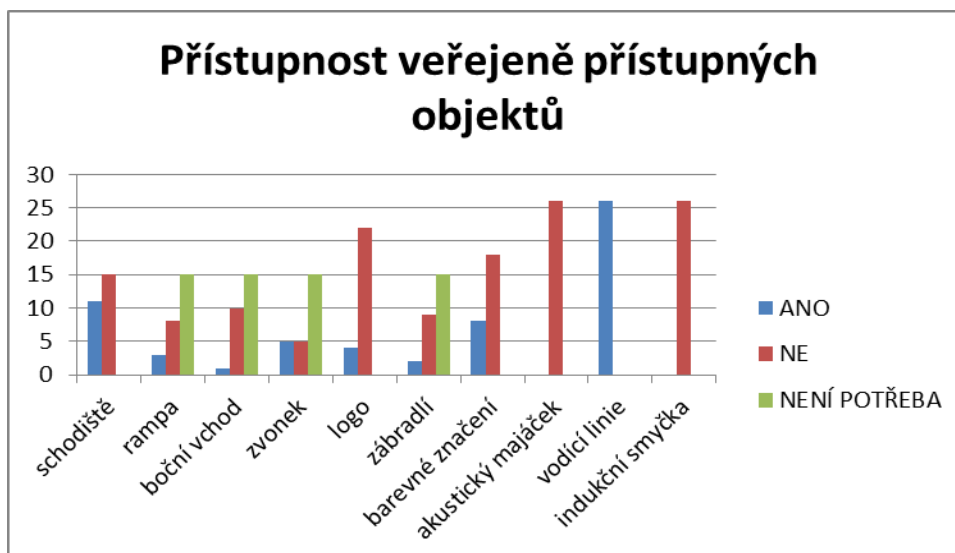
1.3 Analýza vchodů do vybraných objektů

Stav vstupů do vybraných veřejně přístupných objektů byl zjišťován terénním průzkumem (říjen – listopad 2013) a fotodokumentací, která se dále nachází v práci, jako ukázky původních stavů. V příloze A je popsán stav vstupů do veřejně přístupných budov, které byly vybrány pro vypracování této práce. Vstupy jsou posuzovány ze tří hledisek. První je přístupnost pro pohybově postižené osoby, druhé je přístupnost pro zrakově postižené osoby a třetím hlediskem je přístupnost pro sluchově postižené osoby.

Důležitými faktory pro pohybově postižené jsou

1. bezbariérový přístup,
2. bezbariérová rampa,
3. boční vchod, pokud je možno vstoupit do budovy jen po schodišti.
4. délka a výška zábradlí - zábradlí u schodiště musí přesahovat u prvního schodu 150 mm. Pokud tuto podmínku zábradlí u vybraného objektu splňuje, v tabulce bude označeno slovem ano,
5. označení vchodu logem invalida – informace pro pohybově postižené osoby o bezbariérovém přístupu do budovy,
6. umístění zvonku pro přístup k bočnímu vchodu.
7. Pro zrakově postižené (osoby se zbytky zraku) je důležité:
 1. barevné označení skleněných ploch dveří,
 2. vodící linie, která nevidomého ke vchodu dovede,
 3. akustický orientační maják.

Pro sluchově postižené osoby se ve vybraných objektech nenachází zlepšení pro přístup. Indukční smyčka by se měla nacházet alespoň na úřadech, v budově České pošty a také v informačním centru na autobusovém nádraží.



Obrázek 5 Přístupnost veřejně přístupných objektů

Zdroj: (autorka)

Ve městě Holicice bylo vybráno 26 objektů pro posouzení přístupnosti, u kterých bylo zjišťováno základní bezbariérové opatření. Na obrázku číslo 5 jsou graficky znázorněny informace, které byly zpracovány v tabulce v příloze A.

Z grafu je patrné, že:

- u všech budov se nachází vodící linie,
- schodiště před vchodem je u 11 budov tj. 42%,
- 3 budovy jsou vybaveny bezbariérovou rampou,
- 1 budova má boční vchod označený logem a vybavený zvonkem,
- 3 budovy jsou označeny logem invalida
- barevné označení skleněných ploch dveří je u 8 vchodů,
- správná délka zábradlí je pouze u 1 budovy,
- u 15 budov není potřeba zábradlí, protože nemají schodiště,
- indukční smyčka pro sluchově postižené se bohužel nenachází v žádné budově, stejně tak akustický maják, který slouží zrakově postiženým.

Pro volný vstup osobám na vozíku je dána vyhláškou světlá šířka dveří minimálně 800 mm. Z vybraných 26 objektů, má 23 budov správnou šířku dveří.

Zbývající tři budovy mají menší šířku dveří:

- Střední škola automobilní má šířku dveří 750 mm,
- Mateřská škola v Holubově ulici má dveře široké 680 mm,

- Dětský domov má jedno křídlo dveří široké 780 mm. U vstupu se nachází zvonek, bez kterého se do budovy lidé nedostanou. Zvonek je ovšem příliš vysoko, tudíž je pro osobu na invalidním vozíku nemožné na zvonek zazvonit.



Obrázek 6 Vchod do lékařského střediska

Zdroj: (autorka)

Na obrázku číslo 6 jsou znázorněny ližiny do lékařského střediska v ulici U Kapličky, protože jiný přístup do této budovy není. Rampa se skládá ze dvou kovových pásů položených na schodišti. Tyto pruhy mají poměrně velký sklon a pro handicapované na invalidním vozíku musí být velmi náročné, spíše nemožné se do toho střediska dostat. Pro maminky s kočárky je také obtížné kočárek vytlačit do střediska. Je pro ně určitě lepší, i když ne úplně bezpečnější, nechat kočárek před střediskem. Návrh opatření bezbariérového vstupu bude řešen v kapitole číslo 2.4.

Pro zdůraznění velkého sklonu je sklon „rampy“ vypočítán. K výpočtu je potřeba výška a délka rampy. Vypočítána je první část schodiště, která zahrnuje čtyři schody o výšce 150 mm a jeden o výšce 60 mm a délka rampy je 1360 mm. Výpočet je proveden vzorcem:

$$S(\%) = \frac{H}{L} \times 100\% = \frac{660}{1360} \times 100 = 48,53\% \quad (1)$$

Kde:

H výška rampy

L délka rampy

Z uvedeného výpočtu je zřejmé, že sklon nájezdových ližin je cca 4x větší, než připouští vyhláška č. 398/2009 Sb.

1.4 Shrnutí kapitoly

V první kapitole je provedena analýza současného stavu přechodů pro chodce a vstupů do vybraných veřejných objektů za rok 2013. Stav vybraných objektů a přechodů pro chodce byl zjišťován terénním průzkumem.

V podkapitole 1.2.2 je analyzováno 15 vybraných přechodů pro chodce, jejichž stav je popsán v tabulkách 1 a 2. Nejvíce chyb se nachází na signálních a varovných pásích přechodu, proto jsou v této podkapitole podrobněji rozebrány. Z chyb, které se na již zmíněných pásích nacházejí je vypočítán, procentuální podíl, který je zobrazen v grafech na obrázcích 2 a 3. Z nalezených chyb nacházejících se na signálních i na varovných pásích jsou vybrány a více popsány nejčastěji se vyskytující chyby, které jsou rozděleny podle závažnosti pro bezpečné přejití komunikace jakkoli handicapovanou osobou. V neposlední řadě se tato podkapitola zabývá charakteristikou prvků nacházejících se na přechodech pro chodce, jako jsou signální pás, varovný pás a vodící pás přechodu.

Podkapitola 1.3 je zaměřena na analýzu 26 veřejných budov, které byly pro práci vybrány. V tabulce, která je přílohou A, je popsán stav objektů, ze kterého se vychází. Tyto informace jsou viditelné i v grafu na obrázku 5. V této podkapitole jsou popsány důležité faktory pro bezbariérové úpravy budov pro pohybově, zrakově i sluchově postižené osoby. Názornou ukázkou zde je obrázek 6, na kterém je vidět špatný přístup do budovy, který není bezbariérově upraven a pro pohybově postižené osoby, ale i pro matky s kočárky je těžké se do této budovy dostat.

Výsledky analýzy slouží jako podklady k výpočtu užití algoritmu, pomocí něhož je v kap. 2, hledána nejspolehlivější bezbariérová trasa.

2 Návrh bezbariérové trasy

Tato kapitola se zabývá návrhem bezbariérové trasy mezi zvolenými objekty ve městě Holice. Nejprve je nalezena trasa pomocí algoritmu s využitím distanční matice pro nalezení nejspolehlivější trasy. Pro výpočet je zvolen algoritmus nejspolehlivější cesty z teorie grafů. Tento algoritmus nejvíce vyhovuje podmínkám, které jsou dány situací. Následně jsou na této trase navrženy úpravy přechodů pro chodce, které by - v případě jejich realizace – pomohly zajistit vyšší stupeň bezpečnosti (spolehlivosti), než jaký byl zjištěn analýzou současného stavu. Uvedeny jsou také návrhy úprav vstupů do veřejně přístupných budov.

2.1 Algoritmus spolehlivé cesty

V algoritmu je uvažován stav přechodů pro chodce, který byl zjištěn a popsán v kapitole 1. Pro nalezení trasy je použit *algoritmus pro výpočet nejspolehlivější cesty pomocí distanční matice*. Základem algoritmu je neorientovaný, rovinný graf s ohodnocenými hranami. Graf znázorňuje síť pozemních komunikací, po kterých se handicapovaní mohou pohybovat. Vrcholy grafu jsou vybrané objekty a důležité křižovatky, protože u neorientovaného, rovinného grafu se hrany nesmí protínat. Hrany jsou ohodnoceny podle úprav na přechodech pro chodce, které se na nich nacházejí, pravděpodobností $\langle 0,1;1 \rangle$.

2.1.1 Ohodnocení hran

U hran s ohodnocením 0,1 je stav přechodu pro chodce životu nebezpečný. Na přechodech takto ohodnocených se nacházejí tyto chyby: špatný směr signálního pásu, absence signálního i varovného pásu a délka varovného pásu.

U ohodnocení 0,5 je stav úprav přechodu pro chodce matoucí. Mezi tyto chyby patří špatná šířka a návaznost na vodící linii u signálního pásu a špatný tvar varovného pásu.

Ohodnocení 0,8 značí nejméně závažné chyby, mezi něž se řadí barevné odlišení u signálních i varovných pásů (nedodržení jejich barevného kontrastu vůči okolní ploše).

Ohodnocení hrany 1 znamená, že mezi body není využit žádný přechod pro chodce, tudíž handicapovaná osoba nemusí přejít přes komunikaci a nepodstupuje tak žádné riziko. Toto ohodnocení by bylo využito, i pokud by byl přechod pro chodce upraven zcela správně.

Přechody pro chodce jsou ohodnoceny jednostranně. To znamená, že se vždy hodnotí strana přechodu pro chodce, která je vhodněji upravená.

Většina přechodů pro chodce má alespoň jednu závažnou chybu, která je životu nebezpečná, a proto je nejčastější pravděpodobnost ohodnocení hran rovna číslu 0,1. Je tedy

Tabulka 3 Objekty přiřazené k vrcholům

Vrchol	Objekt
V ₁	Gymnázium Dr. Emila Holuba
V ₂	Ulice Husova - dětský domov, zubní ordinace a ZUŠ
V ₃	Dům dětí a mládeže
V ₄	Kulturní dům a MŠ v ulici Holubova
V ₅	ZŠ v Holubově ulici
V ₆	ZŠ v Růžičkově ulici
V ₇	Pošta
V ₈	Autobusové nádraží
V ₉	Křižovatka ulic Hradecká, Holubova, Nádražní, Bratří Čapků
V ₁₀	Střední škola automobilní
V ₁₁	Železniční stanice
V ₁₂	Městský úřad
V ₁₃	Ulice Palackého - oční ordinace, pracovní úřad
V ₁₄	Komerční banka
V ₁₅	ZŠ Komenského
V ₁₆	Lékařské středisko v ulici U Kapličky
V ₁₇	Křižovatka na náměstí T. G. Masaryka
V ₁₈	Česká Spořitelna
V ₁₉	Obvodní lékař MUDr. Kasal Milan
V ₂₀	Finanční úřad, Pracovní úřad, ČSOB
V ₂₁	Poliklinika
V ₂₂	Gynekologická ambulance
V ₂₃	MŠ v ulici Pardubická

Zdroj: (autorka)

Vrcholy, které jsou popsány v tabulce 3, zobrazují vybrané veřejné objekty a dvě vybrané křižovatky. Vrchol V₉ zobrazuje křižovatku ulic Hradecká, Holubova, Nádražní a Bratří Čapků. Druhá křižovatka, kterou zobrazuje vrchol V₁₇, se nachází uprostřed náměstí T. G. Masaryka. U hran jsou vypsány pravděpodobnosti spolehlivého průchodu. Tyto pravděpodobnosti se budou dále přepočítávat na ohodnocení hran reálným číslem. Některé vrcholy znázorňují více objektů, jelikož jsou blízko u sebe a nenachází se mezi nimi

žádná komunikace. Handicapovaná osoba tudíž nemusí přes přechod pro chodce a bylo by zbytečné zařazovat tyto objekty do distanční matice, která slouží k výpočtu.

2.1.2 Výpočet algoritmu spolehlivé cesty

Pro výpočet se pravděpodobnosti musí převést na ohodnocení hran reálným číslem. Převedení se provede vzorcem:

$$o(h) = -\log p \quad (2)$$

kde:

$o(h)$ ohodnocení hrany

p číslo značící pravděpodobnost bezpečného užití prvku.

Ve výpočtu jsou použity pouze čtyři pravděpodobnostní ohodnocení, a to:

- 0,1 pro 23 hran grafu,
- 0,5 u 6 hran grafu a ohodnocení,
- 0,8 u 1 hrany grafu,
- 1 se nachází u 4 hran grafu.

Přepočítání ohodnocení hran:

- Pro $p = 1$:

$$o(h) = -\log p = -\log 1 = 0 \quad (3)$$

- Pro $p = 0,5$:

$$o(h) = -\log p = -\log 0,5 = 0,3 \quad (4)$$

- Pro $p = 0,1$:

$$o(h) = -\log p = -\log 0,1 = 1 \quad (5)$$

Tyto hodnoty jsou dosazeny do distanční matice. Tento algoritmus je založen na principu přímé cesty mezi vrcholy, pokud se mezi vrcholy nenachází přímá cesta, je to v matici zapsáno symbolem nekonečna.

Počáteční distanční matice označená $k = 0$ (viz příloha B) znázorňuje hodnoty hran, které mají mezi sebou přímou cestu. Dosazené hodnoty jsou výše přepočítané z pravděpodobnostního ohodnocení, které bylo zvoleno podle stávajících úprav na přechodech pro chodce.

Následující matice, které jsou k nalezení v elektronické příloze, zobrazují 23 kroků (matic), které slouží k nalezení žádoucí trasy. V jednotlivých krocích se postupuje od vrcholu v_1 k vrcholu v_{23} .

V matici označené $k = 1$ je hlavní vrchol v_1 , přes něhož se hledají přímé cesty mezi ostatními vrcholy. Takto se pokračuje u všech 23 matic. Pro názornou ukázkou je vybrán vrchol v_2 . Původní přímé cesty, kterou jsou napsány v matici označené $k = 0$ mají pouze vrcholy v_1 a v_3 . V matici označené $k = 2$ vrchol v_2 umožní přístup vrcholů v_1 a v_7 , tudíž hodnota nekonečno je přepsána na hodnotu 2. Totéž se provede u ostatních vrcholů. Z vrcholu v_1 do vrcholu v_3 je hodnota nekonečno též nahrazena hodnotou 2.

Poslední matice označená $k = 23$ (viz příloha C) je posledním krokem výpočtu matic. Z této matice je hledána žádaná trasa mezi objekty. Po vypočítání poslední matice je třeba zrekonstruovat cestu mezi dvojicemi vrcholů, které jsou žádoucí. Výsledkem je posloupnost vrcholů a hran, které tvoří nejspolehlivější cestu. Tato posloupnost je upravená, protože se zde nachází více koncových bodů, odkud už se dále nemůže pokračovat.

Matematický zápis posloupnosti minimální cesty mezi Gymnáziem Dr. Emila Holuba a mateřskou školou v ulici Pardubická vypadá takto:

$$m(v_1, v_{23}) = \{v_1, (v_1, v_2), v_2, (v_2, v_3), v_3, (v_3, v_4), v_4, (v_4, v_5), v_5, (v_5, v_9), v_9, (v_9, v_{12}), v_{12}, (v_{12}, v_{17}), v_{17}, (v_{17}, v_{19}), v_{19}, (v_{19}, v_{20}), v_{20}, (v_{20}, v_{21}), v_{21}, (v_{21}, v_{22}), v_{22}, (v_{22}, v_{23}), v_{23}\} \quad (6)$$

Nalezenou cestu mezi Gymnáziem Dr. Emila Holuba a mateřskou školou v ulici Pardubická je možné zapsat i takto: Gymnázium Dr. Emila Holuba, ulice Husova (dětský domov, zubní ordinace, základní umělecká škola), dům dětí a mládeže, kulturní dům a mateřská škola v ulici Holubova, základní škola v ulici Holubova, křižovatka ulic Hradecká, Holubova, Nádražní a Bratří Čapků, Městský úřad Holice, křižovatka na náměstí T. G. Masaryka, obvodní lékař MUDr. Kasal Milan, Finanční úřad Holice, Úřad práce Holice, ČSOB, poliklinika, gynekologická ambulance a mateřská škola v ulici Pardubická.

Na tuto posloupnost ještě navazují vrcholy a hrany, které tvoří další posloupnosti – další trasy. Těchto posloupností (tras) je celkem šest. A jsou to tyto posloupnosti:

$$m(v_5, v_6) = \{v_5, (v_5, v_6), v_6\} \quad (7)$$

Tato posloupnost vyjadřuje cestu mezi základní školou v ulici Holubova a základní školou v ulici Růžičkova.

$$m(v_9, v_{11}) = \{v_9, (v_9, v_{10}), v_{10}, (v_{10}, v_{11}), v_{11}\} \quad (8)$$

Tato posloupnost vyjadřuje cestu mezi křižovatkou ulic Hradecká, Holubova, Nádražní, Bratří Čapků, Střední školou automobilní Holice a vlakovou stanicí.

$$m(v_9, v_2) = \{v_9, (v_9, v_7), v_7, (v_7, v_2), v_2\} \quad (9)$$

Tato posloupnost vyjadřuje cestu mezi křižovatkou ulic Hradecká, Holubova, Nádražní, Bratří Čapků, Českou poštou a ulicí Husova (dětský domov, zubní ordinace, základní umělecká škola).

$$m(v_9, v_1) = \{v_9, (v_9, v_8), v_8, (v_8, v_1), v_1\} \quad (10)$$

Tato posloupnost vyjadřuje cestu mezi křižovatkou ulic Hradecká, Holubova, Nádražní, Bratří Čapků, autobusovým nádražím a Gymnáziem D. Emila Holuba.

$$m(v_{12}, v_{18}) = \{v_{12}, (v_{12}, v_{13}), v_{13}, (v_{13}, v_{18}), v_{18}\} \quad (11)$$

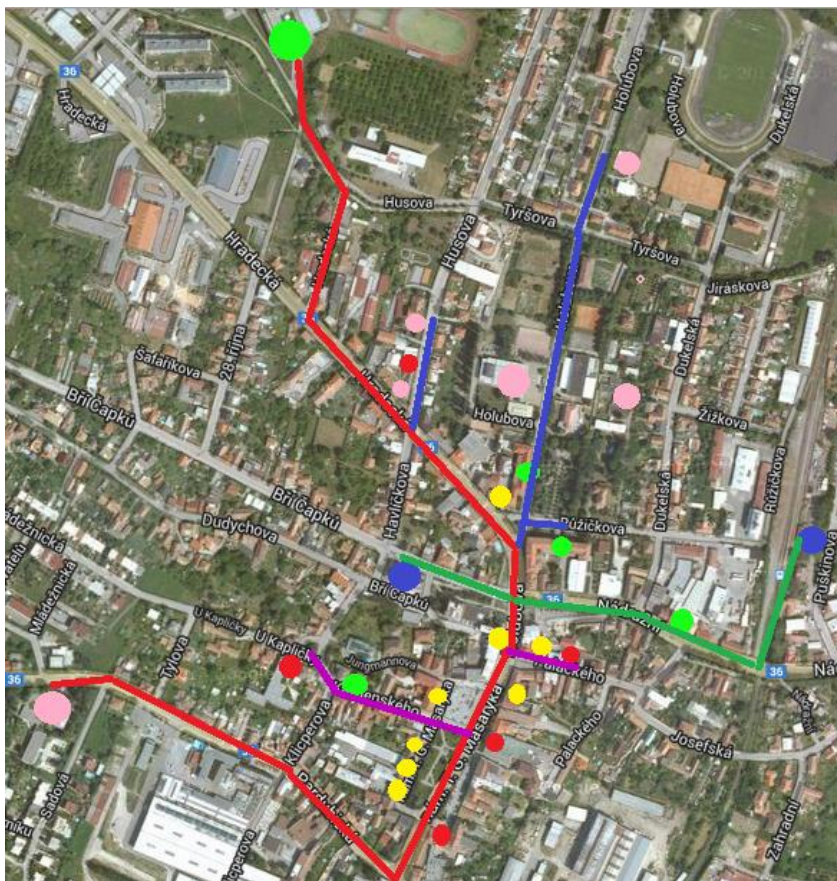
Tato posloupnost vyjadřuje cestu mezi Městským úřadem Holice, ulicí Palackého (oční ordinace a Úřad práce Holice) a Českou spořitelnou.

$$m(v_{12}, v_{16}) = \{v_{12}, (v_{12}, v_{14}), v_{14}, (v_{14}, v_{15}), v_{15}, (v_{15}, v_{16}), v_{16}\} \quad (12)$$

Tato posloupnost vyjadřuje cestu mezi Městským úřadem Holice, Komerční bankou, základní školou v ulici Komenského a lékařským střediskem v ulici U Kapličky.

Na obrázku číslo 8 je nalezená trasa mezi vybranými objekty zakreslená do mapového podkladu. Červenou barvou je označená hlavní, páteřní trasa, modrou barvou jsou označeny cesty v ulici Holubova a Husova, které vedou převážně ke školním institucím. Zelenou barvou jsou označeny cesty v ulicích Nádražní a Bratří Čapků, které vedou k dopravním uzlům města. Poslední barvou je fialová, která označuje trasy v ulicích Palackého a Komenského.

Tato cesta je výpočetně nejspolehlivější, ovšem ve skutečnosti tomu tak být nemusí. Důvodem je velké množství přechodů pro chodce, které jsou špatně upravené. V některých ulicích se přechody pro chodce vůbec nenacházejí. Tyto ulice většinou vedou ke školám nebo budovám určeným k trávení volného času jako jsou dům dětí a mládeže, kulturní dům s kinem, mateřské školy, gymnázium. Jsou to ulice Holubova od základní školy k domu dětí a mládeže, dále ulice Komenského a U Kapličky. V Nádražní ulici od střední školy automobilní k nádraží se přechod pro chodce také nenachází a poslední je ulice Hradecká směr ke gymnáziu Dr. Emila Holuba.



Obrázek 8 Nalezená trasa mezi vrcholy

Zdroj: (autorka, 2)

Spolehlivost cesty je vypočítána ze součinu pravděpodobnostního ohodnocení žádoucích hran. Žádoucí hrany jsou ty, které jsou součástí nalezené trasy. Zde je dosazeno ohodnocení původní. Tedy ohodnocení podle stavu úprav na přechodech pro chodce, které je určeno podle analýzy na vybraných přechodech v podkapitole 1.2.

Součin posloupností hran:

$$\begin{aligned} \Pi(p) &= (v_3, v_4) \cdot (v_4, v_5) \cdot (v_5, v_9) \cdot (v_9, v_8) \cdot (v_8, v_{12}) \cdot (v_{12}, v_{14}) \cdot (v_{15}, v_{17}) \cdot (v_{17}, v_{18}) \cdot (v_{18}, v_{19}) \cdot (v_{19}, v_{20}) \\ &\cdot (v_{20}, v_{21}) \cdot (v_{21}, v_{22}) \cdot (v_{22}, v_{23}) \cdot (v_5, v_6) \cdot (v_9, v_{10}) \cdot (v_{10}, v_{11}) \cdot (v_9, v_7) \cdot (v_7, v_2) \cdot (v_8, v_1) \cdot (v_{12}, v_{13}) \cdot (v_{15}, v_{16}) \\ &= 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 0,1 = 6,25 \cdot 10^{-16} \quad (13) \end{aligned}$$

Pro spolehlivost cesty by měl být součin co největší. Bezpečnost cesty se navýší případnými rekonstrukcemi přechodů pro chodce, které jsou u většiny přechodů pro chodce potřebné. Úpravami na přechodech pro chodce se bude zabývat další část kapitoly.

Názornou ukázkou bezpečnější cesty je část trasy mezi vrcholy v_9 a v_{11} . Mezi těmito body jsou pravděpodobnosti bezpečného užití prvku 0,1, protože se na této trase nachází přechody pro chodce s chybami život ohrožující. Původní součin této části trasy je 0,01.

Pokud by se na přechodech pro chodce nacházely úpravy pouze matoucí, ohodnocení hran by se změnilo na 0,8, spolehlivost cesty by vypadala takto:

$$\Pi(p) = 0,8 \cdot 0,8 = 0,64 \quad (14)$$

Pokud by se hodnoty změnily u všech přechodů pro chodce, které se nacházejí na vypočítané trase, pak by spolehlivost cesty byla vypočítána takto:

$$\Pi(p) = 0,8^{22} = 7,37 \cdot 10^{-3} \quad (15)$$

Pokud by byla cesta bez chyby a tudíž bezpečná, spolehlivost cesty by byla vypočítána stejným vzorcem, jako spolehlivost výše a vypadalo by to takto:

$$\Pi(p) = 1^{22} = 1 \quad (16)$$

Po vypočítání těchto hodnot je vidět rozdíl mezi hodnotami. Druhá vypočítaná viz tah (15) hodnota je o 13 řádů spolehlivější, než hodnota první. Spolehlivost trasy, na které se nachází správně upravené přechody pro chodce, je rovna 1. Po porovnání všech vypočítaných spolehlivostí je zřejmé, že nalezená cesta není spolehlivá a bezpečná a proto je třeba se zaměřit na úpravy přechodů pro chodce, které by byly spolehlivější a bezpečnější pro její uživatele.

2.2 Úpravy na přechodech pro chodce

Jak vyplynulo z analýzy, bezbariérová trasa je spolehlivější pro osoby na invalidním vozíku, protože se na trase nacházejí pouze dva přechody pro chodce, které nemají snížené obrubníky. Ovšem v okolí se přechody se sníženými obrubníky nacházejí a handicapovaní je mohou bez problémů využít.

Na trase je nutné přechody pro chodce zrekonstruovat tak, aby byly spolehlivé i pro nevidomé a mohly se po nich pohybovat, pokud je to možné, bez cizí pomoci. Největší problém všech přechodů pro chodce je chybějící vodící pás přechodu pro chodce. Tento pás by neměl chybět u 86,7 % přechodů pro chodce.

2.2.1 Typová řešení

V podkapitole 1.2.1 bylo popsáno správné použití signálních pásů, varovných pásů a vodícího pásu přechodu.

Tato kapitola je zaměřena na chyby, které se nacházejí na přechodech pro chodce a jsou zařazeny do tří kategorií. Pro názornou ukázkou chyb na přechodech pro chodce byly vybrány tři situace. Na každé fotografii (obrázek 9 – 11) je možné vidět chyby, které je třeba opravit. Při pohledu na obrázek 9 a 10 je zřejmé, že jsou chyby velmi podobné. Tyto chyby se objevují velmi často, a proto byly vybrány jako názorné ukázky pro typové úpravy.

Typové řešení č. 1 je na obrázku 9. První výraznou chybou je délka varovného pásu, která musí ohraničovat nejen snížený obrubník chodníku, ale vést až do místa s výškovým rozdílem obrubníku a vozovky větším než 8 cm. Toto je vyžadováno z toho důvodu, aby nevidomá osoba, která by se dostala na okraj varovného pásu, zaznamenala slepeckou holí výškový rozdíl (pod 8 cm je pro nevidomé velmi těžko rozpoznatelný).

Druhou chybou je tvar varovného pásu. Varovný pás musí mít po celé délce šířku 400 mm.

Další chybou je úzký signální pás, který musí mít šířku 800 - 1000 mm. Tento varovný pás má šířku 300 mm a nevidomá osoba jej může snadno minout (překročit), aniž by ho slepeckou holí identifikovala. V tom případě je opatření (signální pás) nenalezitelné a tedy v podstatě zbytečné.

Poslední chybou u toho přechodu je absence vodícího pásu přechodu, který se ovšem nenachází na žádném analyzovaném přechodu.



Obrázek 9 Typové řešení č. 1

Zdroj: (autorka)

Typové řešení číslo 2 je znázorněno na obrázku 10. Je zde vyfocen přechod pro chodce na náměstí T. G. Masaryka. Náměstí je v centru města, které je velmi frekventované jak silniční dopravou, tak i chodci a cyklisty.

Na tomto přechodu pro chodce je potřeba změnit barevný kontrast varovného a signálního pásu. Pro osoby se zbytky zraku je toto opatření málo viditelné a mohli by jej lehce přehlédnout.

Druhá závažná chyba je délka varovného pásu, která je již popsána v 1. typovém řešení.

Třetí chybou na tomto přechodě je šířka signálního pásu, který musí být široký minimálně 800 – 1000 mm. Zde je šířka pásu 400 mm, tudíž pro nevidomé osoby zcela nerozpoznatelný.

Největší chybou u toho přechodu pro chodce je špatný směr signálního pásu, který vede nevidomého do středu křižovatky. Tato chyba je velmi závažná a nachází se u velkého množství přechodů pro chodce. Správný směr signálního pásu určuje směr, kterým se přechod pro chodce nachází, musí tedy být v prodloužení přechodu, aby nevidomou osobu nenavedl mimo přechod pro chodce.

Poslední chybou u toho přechodu je absence vodícího pásu přechodu, který se ovšem nenachází na žádném analyzovaném přechodu.



Obrázek 10 Typové řešení č. 2

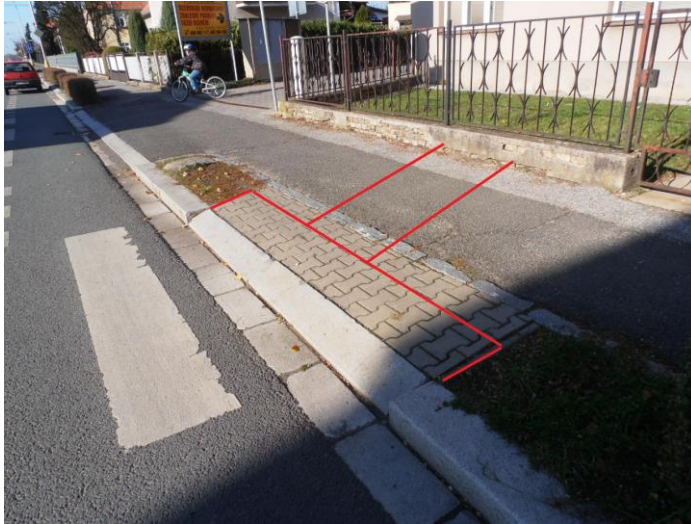
Zdroj: (autorka)

Třetí typové řešení je na obrázku 11. Na této fotografii je znázorněn přechod pro chodce, který není bezbariérově upraven. Tento přechod pro chodce je spíše upraven pro vjezd automobilů na soukromý pozemek.

U toho přechodu je nutné snížit obrubník, který musí mít maximální výšku 20 mm. Navazující šikmé plochy pro chodce smí mít podélný sklon nejvýše v poměru 1:8 (12,5 %) a příčný sklon nejvýše v poměru 1:50 (2,0 %). (3)

Dále je nutné vybudovat nový signální a varovný pás a také vodící pás přechodu, který bude vyhovovat požadavkům vyhlášky č. 398/2009 Sb.

V této kategorii jsou pouze dva přechody pro chodce, které nejsou vůbec upravené. Jeden přechod se nachází na ulici Hradecká, druhý na ulici Nádražní.



Obrázek 11 Typové řešení č. 3

Zdroj: (autorka)

Typová řešení pro všechny přechody pro chodce jsou vypsány v tabulce číslo 4. Jelikož je u 60 % přechodů pro chodce více než jedna chyba, jsou přechody v tabulce opět rozděleny na signální pás pravé a levé strany a varovný pás pravé a levé strany, tyto strany jsou shodné s tabulkami číslo 1 a 2. Přechody jsou rozděleny do tří kategorií (typová řešení), které jsou popsány v podkapitole 2.2.1.

Z tabulky číslo 4 je patrné, že správných úprav alespoň částí přechodů pro chodce je opravdu málo. Správně je upraveno 20 % varovných pásů na pravé i levé straně. U signálních pásů je správně na obou stranách pouze 6,7 %.

Do prvního typového řešení patří:

- 20 % signálních pásů na levé straně,
- 26,7 % signálních pásů na pravé straně,
- 20 % varovných pásů na levé straně,
- 26,7 % varovných pásů na pravé straně.

Do druhého typového řešení patří:

- 33,3% signálních pásů na levé straně,
- 26,7 % signálních pásů na pravé straně,
- 46,7 % varovných pásů na levé straně,
- 40 % varovných pásů na pravé straně.

Do třetího typového řešení patří:

- 40 % signálních pásů na levé i pravé straně,
- 13,3 % varovných pásů na pravé i levé straně.

Procenta jsou počítána u signálních i varovných pásů obou stran zvlášť. Součet procent dají dohromady 100 %.

Tabulka 4 Kategorizace přechodů pro chodce

Přechody pro chodce	Signální pás - levý	Signální pás - pravý	Varovný pás - levý	Varovný pás - pravý
Pardubická	3	3	správně	správně
nám. T. G. Masaryka konec	3	3	2	2
nám. T. G. Masaryka	2	2	2	2
nám. T. G. Masaryka střed	1	3	2	2
nám. T. G. Masaryka začátek	3	2	2	2
Palackého	2	2	2	2
Holubova	2	1	2	správně
Bratří Čapků	3	2	správně	2
Nádražní 2	3	3	3	3
Nádražní 1	2	3	2	1
Holubova, u pošty	1	správně	správně	1
Růžičkova	správně	1	1	správně
Hradecká, u pošty	1	1	1	1
Hradecká, Husova	2	1	1	1
Hradecká	3	3	3	3

Zdroj: (autorka)

2.3 Umístění světelného signalizačního zařízení

I přes výstavbu obchvatu města je na páteřních ulicích Hradecká, Holubova, náměstí T. G. Masaryka a Nádražní velký provoz. Bylo by účelné alespoň na jedné z ulic instalovat světelné signalizační zařízení (SSZ) doplněné o akustickou signalizaci přechodu, které by nejen nevidomým, ale i školákům, doprovodu malých dětí nebo kočárků, stejně jako osobám starším, zajistilo bezpečné podmínky pro přecházení a zjednodušilo pohyb po městě. Nejlepší umístění SSZ se nabízí na křižovatce ulic Holubova, Nádražní, Bratří Čapků a náměstí T. G. Masaryka. V ulici Bratří Čapků se nachází autobusové nádraží, proto je zde také zvýšený provoz.

Na obrázku číslo 12 je znázorněna situace na vybrané křižovatce. Křižovatka je poměrně rozsáhlá a velmi frekventovaná hlavně autobusy z autobusového nádraží. Zřízení

SSZ by zde bylo velkou výhodou pro nevidomé osoby, ale i pro sluchově postižené osoby. Pro nevidomé je důležitá akustická část SSZ, pro sluchově postižené světelná část křižovatky, pro bezpečnější přecházení křižovatky. V ulici Nádražní je postaven ostrůvek pro přecházení komunikace, který také ulehčuje přechod přes komunikaci, ovšem neslouží nevidomým tak, jako by sloužilo SSZ. Ve městě je přecházení komunikací složitější, protože jsou všude přizpůsobené podélnému parkování, nebo má komunikace více pruhů, a proto jsou velmi široké. U těchto komunikací je pro nevidomé velmi těžké přecházet.



Obrázek 12 Místo pro SSZ

Zdroj: (autorka, 2)

Autorka této práce navrhuje umístit světelné signalizační zařízení na přechod pro chodce do ulice Nádražní. Na obrázku 12 zobrazen červenou elipsou. Důvody, které vedly k výběru tohoto přechodu, jsou následující:

- tato ulice vede k železniční stanici, která se nachází cca 300 m od této křižovatky.
- spojuje centrum města s odlehlejší částí města. Je to ulice Holubova, kde se nachází dvě základní školy, mateřská škola a hlavně velmi oblíbené muzeum Dr. Emila Holuba, u kterého stojí kulturní dům s kinem a sportovní hala. Ale také ulice Hradecká, která je využívána studenty gymnázia.

Druhou ulicí, do které autorka navrhuje SSZ, je ulice Bratří Čapků. Na obrázku 12 zvýrazněn modrou elipsou. Důvody, které vedly k výběru tohoto přechodu pro chodce, jsou následující:

- ulice vede k autobusovému nádraží, které je zde velmi frekventované, jelikož je v tomto městě největším dopravním uzlem.

- tuto cestu také mohou využít studenti z již zmíněného gymnázia nebo i žáci základních škol, které se nacházejí v Holubově ulici, a také žáci základní umělecké školy v ulici Husova.

Poslední přechod pro chodce, který byl vybrán autorkou pro zřízení SSZ, se nachází v ulici Holubova v místě vedoucí od náměstí T. G. Masaryka. Na obrázku 12 je zobrazen zelenou elipsou. Důvody umístění jsou následující:

- tento přechod pro chodce spojuje chodce z ulice Nádražní s městským úřadem a dále s náměstím a centrem města.

V ulici Holubova, kde se přechod pro chodce nenachází, nebude zřízení světelného signalizačního zařízení pro chodce potřeba. Přechody pro chodce, které jsou zde již vybudované, jsou dostačující pro plynulé a bezpečné přecházení handicapovaných osob, matky s kočárky a také pro starší občany s omezeným pohybem.

2.4 Úpravy vstupů do veřejných objektů

V této podkapitole je podrobněji řešen problém bezbariérové přístupnosti do budov. První částí je bezbariérový vstup do budovy zaměřen na osoby pohybově postižené. Druhá část bude zaměřena na osoby zrakově postižené a úpravy, které jim ulehčí přístupnost do vybraných objektů. Třetí část bude zaměřena na osoby sluchově postižené.

2.4.1 Úpravy pro pohybově postižené

U veřejně přístupných objektů v Holicích je deset budov, které nejsou bezbariérově upravené. Většinou se jedná o ordinace soukromých lékařů a budovy školství. Zajímavým příkladem je kulturní dům s kinem, který má označený boční vchod pro osoby na vozíku, ale na místě, kde by měl být zvonek, se zvonek nenachází. U této budovy by zvonek neměl chybět.

Bezbariérové rampy musí být široké nejméně 1500 mm a jejich podélný sklon smí být nejvýše v poměru 1:16 (6,25 %) a příčný sklon nejvýše v poměru 1:100 (1,0 %). Bezbariérová rampa delší než 9000 mm musí být přerušena podestou v délce nejméně 1500 mm. Podesty musí mít i kruhová nebo jinak zakřivená bezbariérová rampa. Podesty bezbariérových ramp smí mít sklon pouze v jednom směru a nejvýše v poměru 1:50 (2,0%). (3)

Nejhorší skupinou neupravených budov, jsou budovy se zdravotnickým zařízením. Ve městě se nachází čtyři budovy, kterými jsou zubní ordinace v Husově ulici. Tato budova má před vchodem do budovy dva schody, u kterých se nenachází ani zábradlí. Vstup do této budovy by bylo pro zjednodušení přístupu lepší opatřit nájezdovou rampou. Další budovou je

gynekologická ambulance na náměstí T. G. Masaryka, zde se nachází tři schody. Ambulance se nachází v průjezdu a není zde prostor pro vybudování rampy. Zde bude složitější zajistit bezbariérový přístup, ale mohl by být zajištěn pomocí bočního vchodu, který by byl označen zvonkem. Třetí budovou je plicní ambulance, která se nachází v ulici U Kapličky. Do této ordinace je vstup velmi složitý, je zde schodiště s devíti schody a zábradlí začíná na úrovni druhého schodu. Je zřejmé, že do této ordinace je velmi špatný přístup. U této ordinace také není prostor pro zřízení bezbariérové rampy. Bezbariérový přístup by mohl opět zajistit boční vchod označený zvonkem. Poslední budovou je zdravotnické středisko v ulici U Kapličky. Zde je zřízena bezbariérová rampa pomocí kovových plechů, které jsou položeny na schodech. Tato rampa má velký sklon a přístup handicapovaným osobám neulehčuje, naopak zhoršuje.

Na obrázku číslo 13 je viditelné, že nový a bezbariérový vstup do budovy by bylo možné vybudovat podél stěny vpravo. Je zde velký prostor pro zřízení nájezdové, bezbariérové rampy, která by jistě přístup do budovy ulehčila. Kvůli špatným podmínkám, které nedovolují zřízení rampy tak, aby se nemusela využít i druhá část schodiště, by bylo vhodné vchod do budovy posunout na úroveň začátku druhé části schodiště. Poté by se na pravé straně mohla vybudovat dvouramenná rampa. V této budově také sídlí městská policie, ke které je bezbariérová přístupnost velmi důležitá.



Obrázek 13 Pohled na lékařské středisko

Zdroj: (autorka)

Další kategorií, kde se nenachází bezbariérový přístup, jsou školy. Nejméně závažné je schodiště nacházející se u mateřských škol, které se nacházejí v ulici Pardubická a Holubova. Do mateřských škol vedou děti rodiče a překonání schodů pro ně není až tak velký problém, pokud ovšem nejsou děti nebo rodiče na invalidním vozíku. U mateřské školy v Pardubické

ulici jsou dva schody a dostatečný prostor pro zřízení nájezdové rampy. U toho vchodu se nenachází zábradlí, které by ulehčilo výstup do schodů. Bylo by vhodné zde zábradlí pořídit. Ke vchodu do mateřské školy v Holubově ulici vedou čtyři schody, zábradlí je zde krátké a nevyhovuje požadavkům vyhlášky č. 398/2009 Sb. I zde je velký prostor, který by se mohl využít pro zřízení nájezdové rampy.

U základních škol už je nezajištěný bezbariérový přístup větší problém, i když i zde mohou být děti navštěvující první stupeň základní školy doprovázeny rodiči. Ze základních škol jsou to školy v Růžičkově ulici a základní umělecká škola v ulici Husova. U základní umělecké školy se nachází zvonek, bez kterého se do budovy lidé nedostanou. Tento zvonek je umístěn ve výšce 1500mm, což je o 300 mm výše, oproti dané maximální výšce 1200 mm vyhláškou. Pro osobu na invalidním vozíku je nemožné na zvonek zazvonit a dostat se do budovy bez cizí pomoci. Do této školy by bylo lepší místo schodů zřídit bezbariérovou rampu a snížit výšku zvonků. Tato opatření by zjednodušila přístup do budovy.

Do základní školy v Růžičkově ulici vede šest schodů. U schodů se nachází zábradlí, které začíná 150 mm před prvním schodem, tato vzdálenost je dána vyhláškou č. 398/2009 Sb. Pro pohybově handicapované osoby je ovšem nutné zřízení bezbariérové rampy. Okolo vstupu do budovy je velký prostor a jistě by nebyl problém zde rampu s příslušným sklonem zřídit. Na obrázku číslo 14 je vidět široké schodiště a velký prostor před dveřmi. Tento prostor by se dal využít pro vybudování nájezdové rampy.



Obrázek 14 Vchod do základní školy

Zdroj: (autorka)

Poslední budovou je střední škola automobilní. Zde je schodiště o osmi schodech a zábradlí začíná až na třetím schodu. U vchodu se nenachází zvonek a ani není označen jiný

vchod, který by byl bezbariérový a ulehčil by přístup do budovy. Do školy je velmi špatný bariérový přístup, který by bylo vhodné zlepšit pro budoucí studenty. Hlavní vstup do školy je k silnici a není zde velký prostor pro budování nájezdové rampy. U této školy by bylo jednodušší zřídit boční vchod označený zvonkem, který by byl bezbariérový a ulehčil by přístup do budovy.

Poslední skupinou bezbariérově neupravených veřejných objektů jsou budovy u autobusového nádraží a železniční stanice.

U autobusového nádraží vede k budově jeden schod měřící 12 cm, který je jistě velkou překážkou. Okolo budovy je velký prostor a nebyl by problém zde postavit bezbariérový nájezd. Do čekárny u železniční stanice vedou dva schody od vyvýšené zastřešené čekárny, dohromady se tam nachází schody tři. Opět je zde prostor, který by se mohl využít pro zřízení nájezdové rampy, která by ulehčila přístup handicapovaným osobám. Na autobusovém nádraží se nachází 5 nástupišť. Mezi nástupišti jsou přechody pro chodce se sníženými obrubníky pro osoby na invalidním vozíku. Přechody jsou vybaveny pouze varovnými pásy, které mají správnou délku, šířku i barevný kontrast. Signální pás se nenachází na žádném z přechodů pro chodce. Autobusové nádraží se nachází v centru města. Přístupné cesty z města jsou ulicemi Komenského, Havlíčkova, nám. T. G. Masaryka, Nádražní a ulice Bratří Čapků, na které se nádraží nachází.

Samozřejmě by měl být bezbariérový přístup nástupišť na autobusovém nádraží a na železniční stanici. U autobusového nádraží by bylo třeba zvýšit hrany nástupišť na minimálně 160 mm, pro zjednodušení nástupu do dopravních prostředků.

Tři budovy jsou opatřeny zvonky, bez kterých se do budovy lidé nedostanou. Jsou to budovy základní umělecké školy, dům dětí a mládeže a domov dětí. Pozice zvonků je ovšem výše než je dáno vyhláškou a pro lidi na invalidním vozíku je téměř nemožné na tyto zvonky zazvonit. U všech budov by se měla pozice zvonků snížit, aby vyhovovala vyhlášce č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

2.4.2 Úpravy pro zrakově postižené

Prosklené dveře, jejichž zasklení zasahuje níže než 800 mm nad podlahou, musí být ve výšce 1400 až 1600 mm kontrastně označeny oproti pozadí; zejména musí mít výrazný pruh šířky nejméně 50 mm nebo pruh ze značek o průměru nejméně 50 mm vzdálenými od sebe nejvíce 150 mm, jasně viditelnými oproti pozadí.(3)



Obrázek 15 Prosklený vchod k lékaři

Zdroj: (autorka)

Z vybraných objektů má prosklené dveře devatenáct budov, z toho jedenáct budov nemá kontrastní označení. Odstranění této vady není finančně a ani časově náročné a usnadní to přístup zrakově postiženým do budovy. Na obrázku číslo 15 je vyfocen příklad prosklených dveří, které nejsou kontrastně označeny. Pro zrakově postiženého nemusí být lehké tyto dveře zaregistrovat. Opatření dveří kontrastním označením by postiženým pomohlo v přístupu do budovy.

Autobusové nádraží i železniční stanice jsou stěžejními body pro cestování z města. Proto by jistě měly být bezbariérově zpřístupněny nejen budovy, které se zde nachází, ale také nástupiště. Na autobusovém nádraží se nacházejí varovné pásy před přechody pro chodce mezi jednotlivými nástupišti, ale na samotných nástupištích nejsou žádné hmatné úpravy (signální pásy) pro jednodušší nastupování do dopravních prostředků. Na železniční stanici se také nenachází žádné bezbariérové úpravy, které by osobám se zbytky zraku pomohly k nastupování do vlaku. Dále je třeba vybudování signálních pásů u přechodů pro chodce mezi jednotlivými nástupišti, ale hlavně u posledních přechodů pro chodce, které vedou zrakově postiženého do města. Tyto signální pásy by měly být zakončeny u vodící linie.

2.4.3 Úpravy pro sluchově postižené

Jednou z úprav pro sluchově postižené osoby je zavedení indukční smyčky, která usnadňuje osobám se zbytky sluchu, respektive s naslouchadly lepší komunikaci s personálem

budovy (na recepci aj.). Tyto budovy (místa, kde se indukční smyčka nachází) by měly být označeny logem upozorňujícím na vybavení prostoru indukční smyčkou. Autorka navrhuje umístění indukční smyčky do veřejně přístupných objektů v Holicích, jako jsou Česká pošta, pojišťovny, banky, spořitelny, ale i budova městského úřadu, úřadu práce, finančního úřadu a také na poliklinice. Všechny tyto vypsané objekty jsou budovy s horší orientací. Pro nedoslýchavé by v těchto veřejných objektech mohl být problém dorozumět se s personálem.

Konkrétní řešení pro sluchově postižené z vyhlášky č. 398/2009 Sb.:

Řešení pokladen a přepážek musí umožňovat indukční poslech a jejich stavebně technické uspořádání musí umožňovat odezírání. Požaduje se střední hladina osvětlenosti 300 lx. (3)



Obrázek 16 Zařízení pro indukční poslech

Zdroj: (autorka)

Indukční poslech, zobrazen na obrázku 16, je založen na převodu zvukového audio signálu na elektromagnetické pole, které má sluchově postiženým lidem zprostředkovat mluvené slovo. Tento systém mohou využívat ti, kteří mají své individuální závěsné sluchadlo s funkcí pro indukční provoz. Zařízení pomáhá uživatelům, aby slyšeli jasněji, a konverzace se pro obě strany stává příjemnější. Toto zařízení je jednoduché na použití a je pro neslyšící lehce rozpoznatelné díky specifickému tvaru a grafické úpravě.

2.5 Shrnutí kapitoly

Kapitola 2 se zabývá návrhem spolehlivé cesty, která byla vypočítána pomocí algoritmu pro nalezení nespolehlivější cesty. Tento algoritmus je vypočítán pomocí distančních matic, které jsou přiložené v elektronické příloze. První a poslední matice se nachází v příloze B a C. Výpočet algoritmu je v podkapitole 2.1 podrobněji popsán, pro lepší orientaci v této problematice. U nalezené trasy je počítána spolehlivost cesty. Vzhledem k nízkému koeficientu spolehlivosti jsou vypočítány i jiné možnosti spolehlivosti, které by se

na vypočítané trase mohly vyskytovat při různých stupních úprav. Výsledná trasa je zobrazena na obrázku 8.

V podkapitole 2.2 jsou popsány návrhy oprav na přechodech pro chodce. Tyto návrhy jsou rozděleny do třech typových řešení a jsou podrobně popsány. Všechny tři typová řešení jsou zobrazeny na obrázcích 9 – 11. Návrhy oprav jsou řešeny podle vyhlášky č. 398/2009 Sb. Přechody pro chodce jsou do kategorií rozděleny v tabulce 4. Přechody jsou v této tabulce opět rozděleny podle stran, pro snadnější řešení algoritmu.

Podkapitola 2.3 je zaměřena na umístění světelného signalizačního zařízení, které patří mezi návrhy pro zlepšení pohybu handicapovaných osob.

Bezbariérové návrhy vstupů do veřejně přístupných budov je popsána v podkapitole 2.4. Tato podkapitola je rozdělena na tři části: úpravy pro sluchově, zrakově a pohybově postižené osoby. U podkapitol s úpravami pro pohybově a sluchově postižené osoby jsou názorné ukázky pomocí fotodokumentace získané autorkou při terénním průzkumu.

3 Přínos navržených úprav

V této kapitole jsou zhodnoceny přínosy navržených úprav v kapitole 2. Úpravy lze rozdělit na tři typy, a to úpravy pro zrakově postižené, pohybově postižené a sluchově postižené. Všechny navržené úpravy jsou v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb.

Úpravy pro zrakově postižené osoby jsou zaměřeny u přechodů pro chodce na správné vybudování podle vyhlášky, stejně tak jako úpravy vstupů do vybraných veřejných objektů. Podkapitola 3.1 je zaměřena na přínosy těchto úprav.

Pro pohybově postižené osoby je podstatná část úprav zaměřená na schodiště a navržení bezbariérových ramp, kvůli bezproblémovému vstupu do vybraných objektů. Na přechodech pro chodce jsou úpravy zaměřené na snížení chodníku a zajištění správného sklonu přílehlé komunikace. Přínosy těchto úprav jsou popsány v podkapitole 3.2.

Poslední část práce, podkapitola 3.3 popisuje přínosy úprav pro sluchově postižené osoby. Touto problematikou se autorka v práci zabývala jen okrajově.

3.1 Přínosy pro zrakově postižené

Stávající stav přechodů pro chodce není pro zrakově postižené ideální, proto se práce zabývá jejich analýzou a návrhem úprav. Pro zrakově postižené občany je přínosem zajištění správné úpravy bezbariérových přechodů pro chodce, kterými se zabývala podkapitola 2.4. V kapitole 1 byly zanalyzovány a v kapitole 2 byly popsány jejich úpravy. Po zrekonstruování přechodů pro chodce na zjištěné trase, bude pohyb po vybraném městě o mnoho zjednodušen a zrakově postižení se budou moci pohybovat bez cizí pomoci.

Hlavním přínosem úprav přechodů pro chodce je zredukování špatně upravených přechodů pro chodce, hlavně těch životu nebezpečných. Přechodů pro chodce, které jsou špatně nebo nejsou vůbec upravené podle vyhlášky č. 398/2009 Sb. se v analyzované části města nachází 60%, viz podkapitola 1.2.2.

Z vybraných veřejně přístupných objektů nemá 18 budov barevné odlišení u prosklených dveří, touto problematikou se zabývá podkapitola 2.4.2. Zřízením barevného kontrastního pruhu podle vyhlášky č. 398/2009 Sb. u vstupů do těchto objektů bude zrakově postiženým občanům zajištěn bezproblémový přístup.

3.2 Přínosy pro pohybově postižené

Z analyzovaných 15 přechodů pro chodce na nalezené trase má 13 upravena snížené obrubníky s výškou 2 cm nad úrovní vozovky, tudíž jejich užívání není tak velký problém

jako pro osoby zrakově postižené. Ovšem na trase je možné nalézt dva přechody pro chodce, které snížené obrubníky nemají, zde autorka navrhuje snížení obrubníku na výšku 2 cm nad úrovní vozovky. Zároveň autorka zohledňuje sklon přilehlé komunikace při návaznosti na chodník.

U 10 analyzovaných veřejných objektů je navržena bezbariérová rampa, vzhledem k tomu, že se u těchto budov nachází pouze schodiště nebo v případě lékařského střediska v ulici U Kapličky ližiny s čtyřikrát větším skolen než povoluje vyhláška č. 398/2009 Sb. Dalším návrhem je zajištění jiného vchodu, kterým by se handicapovaný vyhnul problémům se schody. Tímto se zabývá kapitola 2. Přínosem také bude přesunutí zvonků na výšku, která odpovídá vyhlášce. U zvonkového panelu smí být horní hrana panelu nejvýše 1200 mm od úrovně podlahy. Hlavním přínosem navržených úprav je zajištění vstupu do objektů pro osoby na vozíku, s kočárky i osobám pokročilého věku bez nutnosti překonávat schody, a bez pomoci cizích osob.

3.3 Přínosy pro sluchově postižené

Problematikou úprav pro sluchově postižené se tato práce zabývala pouze okrajově. U přechodů pro chodce je jedno opatření, které by jim usnadnilo přechod přes vozovku stejně jako všem ostatním chodcům. Tímto přínosem je zřízení světelného signalizačního zařízení.

U vstupu do objektů jako jsou: městský úřad, úřad práce, finanční úřad, Česká pošta, ČSOB, Česká spořitelna a Komerční banka je navrženo osazení komunikačního zařízení; v případě, že toto již existuje, pak jeho doplnění o zdroj optických signálů (např. červená a zelená dioda), podle nichž sluchově postižená osoba (ohluchlá) pozná, kdy může mluvit (kdy ji obsluha dveří uvnitř budovy slyší).

Závěr

Cílem bakalářské práce bylo analyzovat stav přístupnosti vybraných přechodů pro chodce a veřejně přístupných budov v Holicích a navrhnout mezi nimi optimální bezbariérovou trasu. Jako kritérium optimality byly zvoleny stávající bezbariérové úpravy na přechodech pro chodce, protože jsou klíčovým bodem pro osoby pohybující se po městě.

Vybrané přechody pro chodce a veřejné objekty byly zanalyzovány a blíže popsány. Analýza probíhala formou terénního průzkumu a fotodokumentací, která se v práci nachází. Celkem bylo analyzováno 15 přechodů pro chodce a 26 veřejně přístupných objektů. Data zjištěná při průzkumu byla dále v práci využita při určování ohodnocení hran u výpočtu nejspolehlivější cesty. Na přechodech pro chodce bylo zjištěno, že u signálních pásů má 29 % špatnou šířku, 25 % špatný barevný kontrast a u 17 % se pás vůbec nenachází. Toto jsou tři nejčastější chyby. Varovné pásy mají nejčastější chyby dvě, jsou to u 36 % špatná délka pásu a u 30 % špatný barevný kontrast. U veřejně přístupných vybraných objektů bylo zjištěno, že jen 3 budovy mají bezbariérovou rampu, 8 budov má barevné označení skleněných dveří, správná délka zábradlí je pouze u 1 budovy. Špatná šířka dveří se nachází u 3 budov, indukční smyčka se nenachází v žádné budově a 11 budov má před vstupem schodiště.

Návrh bezbariérové trasy byl vypočítán pomocí algoritmu pro výpočet nejspolehlivější cesty, pomocí distanční matice. Matice má 23 vrcholů, které znázorňují vybrané veřejné objekty, ale i dvě křižovatky. Některé objekty jsou zařazeny pod jeden vrchol, protože se nachází blízko u sebe a není mezi nimi žádný přechod pro chodce. Jsou to vrcholy v_4 – kulturní dům a mateřská škola v Holubově ulici, v_9 – křižovatka ulic Holubova, Bratří Čapků a Nádražní, v_{13} – oční ordinace a úřad práce v ulici Palackého a v_{20} – finanční úřad, úřad práce a ČSOB. Výsledek výpočtu byl upraven pro vhodnost případu řešeného v práci, jelikož se výsledná cesta skládá z více posloupností vrcholů a hran. Výsledkem je 7 posloupností. Hlavní posloupnost se nachází mezi vrcholy v_3 a v_{23} , tj. mezi domem dětí a mládeže a mateřskou školou nacházející se v ulici Pardubická. Další 6 posloupností se na hlavní posloupnost napojuje. Úprava trasy na více posloupností byla řešena z důvodu více koncových bodů, ze kterých cesta dále nikam nepokračuje. U přechodů nacházejících se na navržené bezbariérové trase byly navrženy typové úpravy, které by mohly být realizovány.

Autorce se podařilo splnit cíl této práce. Byl proveden terénní průzkum přístupnosti vybraných prvků na území města a na základě výsledků analýzy byla

navržena optimální bezbariérová trasa pomocí metody nejspolehlivější cesta z teorie grafů. Pro výpočet algoritmu byly použity distanční matice, pomocí níž byla zjištěna nejspolehlivější cesta, na které byly následně navrhovány úpravy přechodů pro chodce.

Seznam použitých informačních zdrojů

- (1) Internetové stránky města Holic. Dostupné z: <<http://www.holice.eu/aktuality-holice/historie-a-soucasnost/item/15-sou%C4%8Dastnost-m%C4%9Bsta-holic.html>>. Cit [2014-04-12].
- (2) Internetové stránky map České republiky. Dostupné z: <<https://maps.google.cz/>>. Cit [2013-12-27].
- (3) Vyhláška č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Dostupné z: <http://www.mmr.cz/getmedia/f015224c-ff91-4cad-a37b-dc0dc1072946/Vyhlaska-MMR-398_2009>. Cit [2014-03-30].
- (4) MATUŠKA, J. Bezbariérová doprava. Institut Jana Pernera Praha, 2009, s. 194
- (5) ZDAŘILOVÁ, R. Bezbariérové užívání staveb. Metodika k vyhlášce č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Informační centrum ČKIT Praha, 2011, s 208
- (6) ČSN 73 6110, projektování místních komunikací
- (7) ČSN 6425 – 1, Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, Část 1: navrhování zastávek
- (8) VOLEK, J. Teorie grafů - aplikace v dopravě a veřejné správě, Univerzita Pardubice, 2012, s 190
- (9) Internetové stránky elektronického obchodu WidexShop. Dostupné z: <<http://shop.widex.cz/Indukcni-komunikacni-smycka-Soundshuttle.html,det,68>>. Cit [2014-11-18].

Seznam příloh

Příloha A Analýza vchodů do veřejných objektů	1
Příloha B Počáteční a první distanční matice.....	1
Příloha C Druhá a třetí distanční matice	3
Příloha D Čtvrtá a pátá distanční matice.....	5
Příloha E Šestá a sedmá distanční matice	7
Příloha F Osmá a devátá distanční matice	9
Příloha G Desátá a jedenáctá distanční matice	11
Příloha H Dvanáctá a třináctá distanční matice	13
Příloha I Čtrnáctá a patnáctá distanční matice	15
Příloha J Šestnáctá a sedmnáctá distanční matice.....	17
Příloha K Osmnáctá a devatenáctá distanční matice	19
Příloha L Dvacátá a dvacátá první distanční matice	21
Příloha M Dvacátá druhá distanční matice	23
Příloha N Konečná distanční matice	24

Příloha A Analýza vchodů do veřejných objektů

Budova	Rampa	Schodiště	Boční vchod	Zvonek	Zábradlí	Logo	Barevné odlišení	Majáček	Vodící linie	Indukční smyčka
Městský úřad	ne	ne	ne	ne	ne	ano	ano	ne	ano	ne
Pracovní úřad	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ano	ne
Finanční úřad	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ano	ne	ano	ne
Pracovní úřad ul. Palackého	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ano	ne
Komerční banka	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ano	ne
ČSOB	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ano	ne
Česká spořitelna	ne	ne	ne	ano	ne	ano	ne	ne	ano	ne
Lékaři ul. U Kapličky	ano	ano	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ano	ne
Plicní ordinace	ne	ano	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne
Zubní ordinace	ne	ano	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ano	ne
Poliklinika	ne	ne	ne	ne	ne	ano	ano	ne	ano	ne
Praktický lékař MUDr., Kasal	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ano	ne
Oční ordinace	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ano	ne

Budova	Rampa	Schodiště	Boční vchod	Zvonek	Zábradlí	Logo	Barevné odlišení	Majáček	Vodící linie	Indukční smyčka
Gynekologická ambulance	ne	ano	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ano	ne
Střední škola automobilní	ne	ano	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ano	ne
ZŠ ul. Růžičkova	ne	ano	ne	ano	ano	ne	ne	ne	ano	ne
ZŠ ul. Holubova	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ano	ne
ZŠ ul. Komenského	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ano	ne
Gymnázium	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ano	ne	ano	ne
Kulturní dům	ano	ano	ano	ne	ne	ano	ano	ne	ano	ne
Dům dětí a mládeže	ne	ne	ne	ano	ne	ne	ne	ne	ano	ne
Dětský domov	ne	ne	ne	ano	ne	ne	ano	ne	ano	ne
MŠ ul. Holubova	ne	ano	ne	ne	ne	ne	ano	ne	ano	ne
Základní umělecká škola	ne	ano	ne	ano	ne	ne	ne	ne	ano	ne
MŠ ul. Pardubická	ne	ano	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ano	ne

Příloha B Počáteční a první distanční matice

I

k=0	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23	
v1	0																							
v2	1	0																						
v3	∞	1	0																					
v4	∞	∞	1	0																				
v5	∞	∞	∞	1	0																			
v6	∞	∞	∞	∞	1	0																		
v7	∞	1	∞	∞	1	∞	0																	
v8	1	∞	∞	∞	∞	∞	1	0																
v9	∞	∞	∞	∞	1	0,3	0,3	0,3	0															
v10	∞	∞	∞	∞	∞	1	∞	∞	1	0														
v11	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0													
v12	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	∞	∞	∞	0												
v13	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0,3	0											
v14	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	∞	0										
v15	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	0									
v16	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0								
v17	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	∞	1	∞	∞	0							
v18	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	1	∞	∞	∞	1	0						
v19	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	0					
v20	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0,3	0				
v21	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0			
v22	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	
v23	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0

k=1	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23		
v1	0																							v1	
v2	1	0																						v2	
v3	∞	1	0																					v3	
v4	∞	∞	1	0																				v4	
v5	∞	∞	∞	1	0																			v5	
v6	∞	∞	∞	∞	1	0																		v6	
v7	∞	1	∞	∞	1	∞	0																	v7	
v8	1	2	∞	∞	∞	∞	1	0																v8	
v9	∞	∞	∞	∞	1	0,3	0,3	0,3	0															v9	
v10	∞	∞	∞	∞	∞	1	∞	∞	1	0														v10	
v11	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0													v11	
v12	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	∞	∞	∞	0												v12	
v13	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0,3	0											v13	
v14	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	∞	0										v14	
v15	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	0									v15	
v16	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0								v16	
v17	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	∞	1	∞	∞	0							v17	
v18	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	1	∞	∞	∞	1	0						v18	
v19	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	0					v19	
v20	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0,3	0				v20	
v21	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0		v21	
v22	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	v22	
v23	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	v23

Příloha C Druhá a třetí distanční matice

3

k=2	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23		
v1	0	1	1	∞	∞	∞	∞	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v1	
v2	1	0	1	∞	∞	∞	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v2
v3	2	1	0	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v3
v4	∞	∞	1	0	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v4
v5	∞	∞	∞	1	0	1	∞	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v5
v6	∞	∞	∞	∞	1	0	∞	∞	0,3	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v6
v7	2	1	2	∞	1	∞	0	1	0,3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v7
v8	1	2	3	∞	∞	∞	1	0	0,3	∞	∞	0	∞	∞	∞	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v8
v9	∞	∞	∞	∞	1	0,3	0,3	0,3	0	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v9
v10	∞	∞	∞	∞	∞	1	∞	∞	1	0	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v10
v11	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v11
v12	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	∞	∞	∞	0	0,3	0	∞	∞	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v12
v13	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0,3	0	∞	∞	∞	∞	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v13
v14	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	∞	0	0	∞	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v14
v15	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	0	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v15
v16	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v16
v17	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	∞	1	∞	∞	0	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	v17
v18	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	1	∞	∞	∞	1	0	0	∞	∞	∞	∞	∞	v18
v19	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	0	0,3	∞	∞	∞	∞	v19
v20	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0,3	0	1	∞	∞	∞	v20
v21	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	1	∞	∞	v21
v22	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	1	v22
v23	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	v23

k=3	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23	
v1	0	1	1	2	∞	∞	2	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v1
v2	1	0	1	2	∞	∞	1	2	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v2
v3	1	1	0	1	∞	∞	2	3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v3
v4	2	2	1	0	1	∞	3	4	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v4
v5	∞	∞	∞	1	0	1	1	∞	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v5
v6	∞	∞	∞	∞	1	0	∞	∞	0,3	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v6
v7	2	1	2	3	1	∞	0	1	0,3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v7
v8	1	2	3	4	∞	∞	1	0	0,3	∞	∞	0	∞	∞	∞	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v8
v9	∞	∞	∞	∞	1	0,3	0,3	0,3	0	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v9
v10	∞	∞	∞	∞	∞	1	∞	∞	1	0	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v10
v11	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v11
v12	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	∞	∞	∞	0	0,3	0	∞	∞	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	v12
v13	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0,3	0	∞	∞	∞	∞	1	∞	∞	∞	∞	∞	v13
v14	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	∞	0	0	∞	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v14
v15	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	0	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v15
v16	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v16
v17	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	∞	1	∞	∞	0	1	1	∞	∞	∞	∞	v17
v18	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	1	∞	∞	∞	1	0	0	∞	∞	∞	∞	v18
v19	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	0	0,3	∞	∞	∞	v19
v20	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0,3	0	1	∞	∞	v20
v21	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	1	∞	v21
v22	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	1	v22
v23	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	v23

Příloha D Čtvrtá a pátá distanční matice

5

k=4	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23		
v1	0	1	1	2	3	∞	2	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v1	
v2	1	0	1	2	3	∞	1	2	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v2
v3	1	1	0	1	2	∞	2	3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v3
v4	2	2	1	0	1	∞	3	4	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v4
v5	3	3	2	1	0	1	1	5	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v5
v6	∞	∞	∞	∞	1	0	∞	∞	0,3	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v6
v7	2	1	2	3	1	∞	0	1	0,3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v7
v8	1	2	3	4	5	∞	1	0	0,3	∞	∞	0	∞	∞	∞	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v8
v9	∞	∞	∞	∞	1	0,3	0,3	0,3	0	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v9
v10	∞	∞	∞	∞	∞	1	∞	∞	1	0	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v10
v11	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v11
v12	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	∞	∞	∞	0	0,3	0	∞	∞	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v12
v13	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0,3	0	∞	∞	∞	∞	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v13
v14	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	∞	0	0	∞	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v14
v15	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	0	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v15
v16	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v16
v17	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	∞	1	∞	∞	0	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	v17
v18	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	1	∞	∞	∞	1	0	0	∞	∞	∞	∞	∞	v18
v19	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	0	0,3	∞	∞	∞	∞	v19
v20	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0,3	0	1	∞	∞	∞	v20
v21	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	1	∞	∞	v21
v22	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	1	∞	v22
v23	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	∞	v23

k=5	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23			
v1	0	1	1	2	3	4	2	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v1		
v2	1	0	1	2	3	4	1	2	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v2	
v3	1	1	0	1	2	3	2	3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v3	
v4	2	2	1	0	1	2	2	4	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v4	
v5	3	3	2	1	0	1	1	5	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v5	
v6	4	4	3	2	1	0	2	∞	0,3	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v6	
v7	2	1	2	2	1	2	0	1	0,3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v7	
v8	1	2	3	4	5	6	1	0	0,3	∞	∞	0	∞	∞	∞	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v8	
v9	4	4	3	2	1	0,3	0,3	0,3	0	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v9	
v10	∞	∞	∞	∞	∞	1	∞	∞	1	0	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v10	
v11	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v11
v12	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	∞	∞	∞	0	0,3	0	∞	∞	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v12	
v13	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0,3	0	∞	∞	∞	∞	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v13	
v14	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	∞	0	0	∞	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v14	
v15	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	0	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v15	
v16	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v16	
v17	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	∞	1	∞	∞	0	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	v17	
v18	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	1	∞	∞	∞	1	0	0	∞	∞	∞	∞	∞	v18	
v19	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	0	0,3	∞	∞	∞	∞	v19	
v20	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0,3	0	1	∞	∞	∞	v20	
v21	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	1	∞	∞	v21	
v22	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	1	∞	v22	
v23	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	∞	v23	

Příloha E Šestá a sedmá distanční matice

L

k=6	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23			
v1	0	1	1	2	3	4	2	1	4	5	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v1	
v2	1	0	1	2	3	4	1	2	4	5	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v2
v3	1	1	0	1	2	3	2	3	3	4	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v3
v4	2	2	1	0	1	2	2	4	1	3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v4
v5	3	3	2	1	0	1	1	5	0,3	2	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v5
v6	4	4	3	2	1	0	2	6	0,3	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v6
v7	2	1	2	2	1	2	0	1	0,3	3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v7
v8	1	2	3	4	5	6	1	0	0,3	7	∞	0	∞	∞	∞	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v8
v9	4	4	3	2	1	0,3	0,3	0,3	0	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v9
v10	5	5	4	3	2	1	3	7	1	0	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v10
v11	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v11
v12	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	∞	∞	∞	0	0,3	0	∞	∞	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v12
v13	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0,3	0	∞	∞	∞	∞	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v13
v14	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	∞	0	0	∞	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v14
v15	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	0	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v15
v16	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v16
v17	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	∞	1	∞	∞	0	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v17
v18	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	1	∞	∞	∞	1	0	0	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v18
v19	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	0	0,3	∞	∞	∞	∞	∞	v19
v20	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0,3	0	1	∞	∞	∞	∞	v20
v21	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	1	∞	∞	v21
v22	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	1	v22
v23	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	v23

∞

k=7	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23		
v1	0	1	1	2	3	4	2	1	2,3	5	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v1	
v2	1	0	1	2	2	3	1	2	1,3	4	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v2
v3	1	1	0	1	2	3	2	3	2,3	4	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v3
v4	2	2	1	0	1	2	2	3	2	3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v4
v5	3	2	2	1	0	1	1	2	1	2	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v5
v6	4	3	3	2	1	0	2	3	0,3	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v6
v7	2	1	2	2	1	2	0	1	0,3	3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v7
v8	1	2	3	3	2	3	1	0	0,3	4	∞	0	∞	∞	∞	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v8
v9	2,3	1,3	2,3	2	1	0,3	0,3	0,3	0	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v9
v10	5	4	4	3	2	1	3	4	1	0	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v10
v11	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v11
v12	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	∞	∞	∞	0	0,3	0	∞	∞	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v12
v13	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0,3	0	∞	∞	∞	∞	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v13
v14	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	∞	0	0	∞	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v14
v15	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	0	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v15
v16	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v16
v17	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	∞	1	∞	∞	0	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	v17
v18	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	1	∞	∞	∞	1	0	0	∞	∞	∞	∞	∞	v18
v19	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	0	0,3	∞	∞	∞	∞	v19
v20	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0,3	0	1	∞	∞	∞	v20
v21	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	1	∞	v21
v22	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	1	v22
v23	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	v23

Příloha F Osmá a devátá distanční matice

6

k=8	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23		
v1	0	1	1	2	3	4	2	1	1,3	5	∞	1	∞	∞	∞	2	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v1	
v2	1	0	1	2	2	3	1	2	1,3	4	∞	2	∞	∞	∞	3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v2
v3	1	1	0	1	2	3	2	3	2,3	4	∞	3	∞	∞	∞	4	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v3
v4	2	2	1	0	1	2	2	3	2	3	∞	3	∞	∞	∞	4	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v4
v5	3	2	2	1	0	1	1	2	1	2	∞	2	∞	∞	∞	3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v5
v6	4	3	3	2	1	0	2	3	0,3	1	∞	3	∞	∞	∞	4	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v6
v7	2	1	2	2	1	2	0	1	0,3	3	∞	1	∞	∞	∞	2	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v7
v8	1	2	3	3	2	3	1	0	0,3	4	∞	0	∞	∞	∞	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v8
v9	1,3	1,3	2,3	2	1	0,3	0,3	0,3	0	1	8	∞	4	∞	∞	∞	5	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v9
v10	5	4	4	3	2	1	3	4	1	0	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v10
v11	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	8	1	0	∞	0	∞	∞	∞	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v11
v12	1	2	3	3	2	3	1	0	∞	∞	∞	0	0,3	0	∞	∞	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v12
v13	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	4	∞	0	0,3	0	∞	∞	∞	∞	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v13
v14	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	∞	0	∞	∞	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v14
v15	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	0	1	2	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v15
v16	2	3	4	4	3	4	2	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v16
v17	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	5	∞	1	1	∞	1	2	∞	0	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	v17
v18	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	1	∞	∞	∞	1	0	0	∞	∞	∞	∞	∞	v18
v19	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	0	0,3	∞	∞	∞	∞	v19
v20	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0,3	0	1	∞	∞	∞	v20
v21	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	1	∞	∞	v21
v22	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	1	v22
v23	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	v23

k=9	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23	
v1	0	1	1	2	2,3	1,6	1,6	1	1,3	2,3	9,3	1	5,3	∞	∞	2	6,3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v1
v2	1	0	1	2	2	1,6	1	1,6	1,3	2,3	9,3	2	5,3	∞	∞	3	6,3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v2
v3	1	1	0	1	2	2,6	2	2,6	2,3	3,3	10,3	3	6,3	∞	∞	4	7,3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v3
v4	2	2	1	0	1	2	2	2,3	2	3	10	3	6	∞	∞	4	7	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v4
v5	2,3	2	2	1	0	1	1	1,3	1	2	9	2	5	∞	∞	3	6	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v5
v6	1,6	1,6	2,6	2	1	0	0,6	0,6	0,3	1	8,3	3	4,3	∞	∞	4	5,3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v6
v7	1,6	1	2	2	1	0,6	0	0,6	0,3	1,3	8,3	1	4,3	∞	∞	2	5,3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v7
v8	1	1,6	2,6	2,3	1,3	0,6	0,6	0	0,3	1,3	8,3	0	4,3	∞	∞	1	5,3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v8
v9	1,3	1,3	2,3	2	1	0,3	0,3	0,3	0	1	8	∞	4	∞	∞	∞	5	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v9
v10	2,3	2,3	3,3	3	2	1	1,3	1,3	1	0	1	∞	5	∞	∞	∞	6	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v10
v11	9,3	9,3	10,3	10	9	8,3	8,3	8,3	8	1	0	∞	0	∞	∞	∞	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v11
v12	1	2	3	3	2	3	1	0	∞	∞	∞	0	0,3	0	∞	∞	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	v12
v13	5,3	5,3	6,3	6	5	4,3	4,3	4,3	4	5	0	0,3	0	∞	∞	∞	9	1	∞	∞	∞	∞	∞	v13
v14	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	∞	0	0	∞	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v14
v15	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	0	1	2	∞	∞	∞	∞	∞	v15
v16	2	3	4	4	3	4	2	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v16
v17	6,3	6,3	7,3	7	6	5,3	5,3	5,3	5	6	1	1	9	1	2	∞	0	1	1	∞	∞	∞	∞	v17
v18	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	1	∞	∞	∞	1	0	0	∞	∞	∞	∞	v18
v19	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	0	0,3	∞	∞	∞	v19
v20	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0,3	0	1	∞	∞	v20
v21	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	1	∞	v21
v22	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	1	v22
v23	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	v23

Příloha G Desátá a jedenáctá distanční matice

11

k=10	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23		
v1	0	1	1	2	2,3	1,6	1,6	1	1,3	2,3	3,3	1	5,3	∞	∞	2	6,3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v1
v2	1	0	1	2	2	1,6	1	1,6	1,3	2,3	3,3	2	5,3	∞	∞	3	6,3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v2
v3	1	1	0	1	2	2,6	2	2,6	2,3	3,3	4,3	3	6,3	∞	∞	4	7,3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v3
v4	2	2	1	0	1	2	2	2,3	2	3	4	3	6	∞	∞	4	7	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v4
v5	2,3	2	2	1	0	1	1	1,3	1	2	3	2	5	∞	∞	3	6	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v5
v6	1,6	1,6	2,6	2	1	0	0,6	0,6	0,3	1	2	3	4,3	∞	∞	4	5,3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v6
v7	1,6	1	2	2	1	0,6	0	0,6	0,3	1,3	2,3	1	4,3	∞	∞	2	5,3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v7
v8	1	1,6	2,6	2,3	1,3	0,6	0,6	0	0,3	1,3	2,3	0	4,3	∞	∞	1	5,3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v8
v9	1,3	1,3	2,3	2	1	0,3	0,3	0,3	0	1	2	∞	4	∞	∞	∞	5	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v9
v10	2,3	2,3	3,3	3	2	1	1,3	1,3	1	0	1	∞	5	∞	∞	∞	6	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v10
v11	3,3	3,3	4,3	4	3	2	2,3	2,3	2	1	0	∞	0	∞	∞	∞	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v11
v12	1	2	3	3	2	3	1	0	∞	∞	∞	0	0,3	0	∞	∞	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v12
v13	5,3	5,3	6,3	6	5	4,3	4,3	4,3	4	5	0	0,3	0	∞	∞	∞	9	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v13
v14	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	∞	0	0	∞	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v14
v15	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	0	1	2	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v15
v16	2	3	4	4	3	4	2	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v16
v17	6,3	6,3	7,3	7	6	5,3	5,3	5,3	5	6	1	1	9	1	2	∞	0	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	v17
v18	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	1	∞	∞	∞	1	0	0	∞	∞	∞	∞	∞	v18
v19	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	0	0,3	∞	∞	∞	∞	v19
v20	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0,3	0	1	∞	∞	∞	v20
v21	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	1	∞	v21
v22	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	1	v22
v23	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	v23

k=11	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23		
v1	0	1	1	2	2,3	1,6	1,6	1	1,3	2,3	3,3	1	3,3	∞	∞	2	4,3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v1
v2	1	0	1	2	2	1,6	1	1,6	1,3	2,3	3,3	2	3,3	∞	∞	3	4,3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v2
v3	1	1	0	1	2	2,6	2	2,6	2,3	3,3	4,3	3	4,3	∞	∞	4	5,3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v3
v4	2	2	1	0	1	2	2	2,3	2	3	4	3	4	∞	∞	4	5	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v4
v5	2,3	2	2	1	0	1	1	1,3	1	2	3	2	3	∞	∞	3	4	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v5
v6	1,6	1,6	2,6	2	1	0	0,6	0,6	0,3	1	2	3	2	∞	∞	4	3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v6
v7	1,6	1	2	2	1	0,6	0	0,6	0,3	1,3	2,3	1	2,3	∞	∞	2	3,3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v7
v8	1	1,6	2,6	2,3	1,3	0,6	0,6	0	0,3	1,3	2,3	0	2,3	∞	∞	1	3,3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v8
v9	1,3	1,3	2,3	2	1	0,3	0,3	0,3	0	1	2	∞	2	∞	∞	∞	3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v9
v10	2,3	2,3	3,3	3	2	1	1,3	1,3	1	0	1	∞	1	∞	∞	∞	2	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v10
v11	3,3	3,3	4,3	4	3	2	2,3	2,3	2	1	0	∞	0	∞	∞	∞	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v11
v12	1	2	3	3	2	3	1	0	∞	∞	∞	0	0,3	0	∞	∞	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v12
v13	3,3	3,3	4,3	4	3	2	2,3	2,3	2	1	0	0,3	0	∞	∞	∞	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v13
v14	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	∞	0	0	∞	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v14
v15	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	0	1	2	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v15
v16	2	3	4	4	3	4	2	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v16
v17	4,3	4,3	5,3	5	4	3	3,3	3,3	3	2	1	1	1	1	2	∞	0	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	v17
v18	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	1	∞	∞	∞	1	0	0	∞	∞	∞	∞	∞	v18
v19	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	0	0,3	∞	∞	∞	∞	v19
v20	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0,3	0	1	∞	∞	v20
v21	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	1	∞	v21
v22	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	1	v22
v23	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	v23	

Příloha H Dvanáctá a třináctá distanční matice

13

k=12	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23		
v1	0	1	1	2	2,3	1,6	1,6	1	1,3	2,3	3,3	1	1,3	1	∞	2	2	2	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v1
v2	1	0	1	2	2	1,6	1	1,6	1,3	2,3	3,3	2	2,3	2	∞	3	3	3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v2
v3	1	1	0	1	2	2,6	2	2,6	2,3	3,3	4,3	3	3,3	3	∞	4	4	4	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v3
v4	2	2	1	0	1	2	2	2,3	2	3	4	3	3,3	3	∞	4	4	4	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v4
v5	2,3	2	2	1	0	1	1	1,3	1	2	3	2	2,3	2	∞	3	3	3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v5
v6	1,6	1,6	2,6	2	1	0	0,6	0,6	0,3	1	2	3	2	3	∞	4	3	4	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v6
v7	1,6	1	2	2	1	0,6	0	0,6	0,3	1,3	2,3	1	1,3	1	∞	2	2	2	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v7
v8	1	1,6	2,6	2,3	1,3	0,6	0,6	0	0,3	1,3	2,3	0	0,3	0	∞	1	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v8
v9	1,3	1,3	2,3	2	1	0,3	0,3	0,3	0	1	2	∞	2	∞	∞	∞	3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v9
v10	2,3	2,3	3,3	3	2	1	1,3	1,3	1	0	1	∞	1	∞	∞	∞	2	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v10
v11	3,3	3,3	4,3	4	3	2	2,3	2,3	2	1	0	∞	0	∞	∞	∞	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v11
v12	1	2	3	3	2	3	1	0	∞	∞	∞	0	0,3	0	∞	∞	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v12
v13	1,3	2,3	3,3	3,3	2,3	2	1,3	0,3	2	1	0	0,3	0	0,3	∞	∞	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v13
v14	1	2	3	3	2	3	1	0	∞	∞	∞	0	0,3	0	0	∞	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v14
v15	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	0	1	2	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v15
v16	2	3	4	4	3	4	2	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v16
v17	2	3	4	4	3	3	2	1	3	2	1	1	1	1	2	∞	0	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	v17
v18	2	3	4	4	3	4	2	1	∞	∞	∞	1	1	1	∞	∞	1	0	0	∞	∞	∞	∞	∞	v18
v19	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	0	0,3	∞	∞	∞	∞	v19
v20	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0,3	0	1	∞	∞	v20
v21	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	1	∞	v21
v22	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	1	v22
v23	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	v23

k=13	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23		
v1	0	1	1	2	2,3	1,6	1,6	1	1,3	2,3	1,3	1	1,3	1	∞	2	2	2	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v1
v2	1	0	1	2	2	1,6	1	1,6	1,3	2,3	2,3	2	2,3	2	∞	3	3	3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v2
v3	1	1	0	1	2	2,6	2	2,6	2,3	3,3	3,3	3	3,3	3	∞	4	4	4	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v3
v4	2	2	1	0	1	2	2	2,3	2	3	3,3	3	3,3	3	∞	4	4	4	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v4
v5	2,3	2	2	1	0	1	1	1,3	1	2	2,3	2	2,3	2	∞	3	3	3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v5
v6	1,6	1,6	2,6	2	1	0	0,6	0,6	0,3	1	2	2,3	2	2,3	∞	4	3	3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v6
v7	1,6	1	2	2	1	0,6	0	0,6	0,3	1,3	1,3	1	1,3	1	∞	2	2	2	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v7
v8	1	1,6	2,6	2,3	1,3	0,6	0,6	0	0,3	1	0,3	0	0,3	0	∞	1	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v8
v9	1,3	1,3	2,3	2	1	0,3	0,3	0,3	0	1	2	2,3	2	2,3	∞	∞	3	3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v9
v10	2,3	2,3	3,3	3	2	1	1,3	1,3	1	0	1	1,3	1	1,3	∞	∞	2	2	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v10
v11	1,3	2,3	3,3	3,3	2,3	2	1,3	0,3	2	1	0	0,3	0	0,3	∞	∞	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v11
v12	1	2	3	3	2	2,3	1	0	2,3	1,3	0,3	0	0,3	0	∞	∞	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v12
v13	1,3	2,3	3,3	3,3	2,3	2	1,3	0,3	2	1	0	0,3	0	0,3	∞	∞	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v13
v14	1	2	3	3	2	2,3	1	0	2,3	1,3	0,3	0	0,3	0	0	∞	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v14
v15	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0	1	2	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v15
v16	2	3	4	4	3	4	2	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v16
v17	2	3	4	4	3	3	2	1	3	2	1	1	1	1	2	∞	0	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	v17
v18	2	3	4	4	3	3	2	1	3	2	1	1	1	1	∞	∞	1	0	0	∞	∞	∞	∞	∞	v18
v19	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	0	0,3	∞	∞	∞	∞	v19
v20	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0,3	0	1	∞	∞	v20
v21	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	1	∞	v21
v22	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	1	v22
v23	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	v23	

Příloha I Čtrnáctá a patnáctá distanční matice

15

k=14	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23		
v1	0	1	1	2	2,3	1,6	1,6	1	1,3	2,3	1,3	1	1,3	1	1	2	2	2	∞	∞	∞	∞	∞	v1	
v2	1	0	1	2	2	1,6	1	1,6	1,3	2,3	2,3	2	2,3	2	2	3	3	3	∞	∞	∞	∞	∞	v2	
v3	1	1	0	1	2	2,6	2	2,6	2,3	3,3	3,3	3	3,3	3	3	4	4	4	∞	∞	∞	∞	∞	v3	
v4	2	2	1	0	1	2	2	2,3	2	3	3,3	3	3,3	3	3	4	4	4	∞	∞	∞	∞	∞	v4	
v5	2,3	2	2	1	0	1	1	1,3	1	2	2,3	2	2,3	2	2	3	3	3	∞	∞	∞	∞	∞	v5	
v6	1,6	1,6	2,6	2	1	0	0,6	0,6	0,3	1	2	2,3	2	2,3	2,3	4	3	3	∞	∞	∞	∞	∞	v6	
v7	1,6	1	2	2	1	0,6	0	0,6	0,3	1,3	1,3	1	1,3	1	1	2	2	2	∞	∞	∞	∞	∞	v7	
v8	1	1,6	2,6	2,3	1,3	0,6	0,6	0	0,3	1,3	0,3	0	0,3	0	0	1	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	v8	
v9	1,3	1,3	2,3	2	1	0,3	0,3	0,3	0	1	2	2,3	2	2,3	2,3	∞	3	3	∞	∞	∞	∞	∞	v9	
v10	2,3	2,3	3,3	3	2	1	1,3	1,3	1	0	1	1,3	1	1,3	1,3	∞	2	2	∞	∞	∞	∞	∞	v10	
v11	1,3	2,3	3,3	3,3	2,3	2	1,3	0,3	2	1	0	0,3	0	0,3	0,3	∞	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	v11	
v12	1	2	3	3	2	2,3	1	0	2,3	1,3	0,3	0	0,3	0	0	∞	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	v12	
v13	1,3	2,3	3,3	3,3	2,3	2	1,3	0,3	2	1	0	0,3	0	0,3	0,3	∞	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	v13	
v14	1	2	3	3	2	2,3	1	0	2,3	1,3	0,3	0	0,3	0	0	∞	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	v14	
v15	1	2	3	3	2	2,3	1	0	2,3	1,3	0,3	0	0,3	0	0	1	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	v15	
v16	2	3	4	4	3	4	2	1	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	v16	
v17	2	3	4	4	3	3	2	1	3	2	1	1	1	1	1	∞	0	1	1	∞	∞	∞	∞	v17	
v18	2	3	4	4	3	3	2	1	3	2	1	1	1	1	1	∞	1	0	0	∞	∞	∞	∞	v18	
v19	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	0	0,3	∞	∞	∞	v19	
v20	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0,3	0	1	∞	v20	
v21	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	1	v21	
v22	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	1	v22
v23	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	v23

k=15	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23	
v1	0	1	1	2	2,3	1,6	1,6	1	1,3	2,3	1,3	1	1,3	1	1	2	2	2	∞	∞	∞	∞	∞	v1
v2	1	0	1	2	2	1,6	1	1,6	1,3	2,3	2,3	2	2,3	2	2	3	3	3	∞	∞	∞	∞	∞	v2
v3	1	1	0	1	2	2,6	2	2,6	2,3	3,3	3,3	3	3,3	3	3	4	4	4	∞	∞	∞	∞	∞	v3
v4	2	2	1	0	1	2	2	2,3	2	3	3,3	3	3,3	3	3	4	4	4	∞	∞	∞	∞	∞	v4
v5	2,3	2	2	1	0	1	1	1,3	1	2	2,3	2	2,3	2	2	3	3	3	∞	∞	∞	∞	∞	v5
v6	1,6	1,6	2,6	2	1	0	0,6	0,6	0,3	1	2	2,3	2	2,3	2,3	3,3	3	3	∞	∞	∞	∞	∞	v6
v7	1,6	1	2	2	1	0,6	0	0,6	0,3	1,3	1,3	1	1,3	1	1	2	2	2	∞	∞	∞	∞	∞	v7
v8	1	1,6	2,6	2,3	1,3	0,6	0,6	0	0,3	1,3	0,3	0	0,3	0	0	1	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	v8
v9	1,3	1,3	2,3	2	1	0,3	0,3	0,3	0	1	2	2,3	2	2,3	2,3	3,3	3	3	∞	∞	∞	∞	∞	v9
v10	2,3	2,3	3,3	3	2	1	1,3	1,3	1	0	1	1,3	1	1,3	1,3	2,3	2	2	∞	∞	∞	∞	∞	v10
v11	1,3	2,3	3,3	3,3	2,3	2	1,3	0,3	2	1	0	0,3	0	0,3	0,3	1,3	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	v11
v12	1	2	3	3	2	2,3	1	0	2,3	1,3	0,3	0	0,3	0	0	1	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	v12
v13	1,3	2,3	3,3	3,3	2,3	2	1,3	0,3	2	1	0	0,3	0	0,3	0,3	1,3	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	v13
v14	1	2	3	3	2	2,3	1	0	2,3	1,3	0,3	0	0,3	0	0	1	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	v14
v15	1	2	3	3	2	2,3	1	0	2,3	1,3	0,3	0	0,3	0	0	1	1	1	∞	∞	∞	∞	∞	v15
v16	2	3	4	4	3	3,3	2	1	3,3	2,3	1,3	1	1,3	1	1	0	2	2	∞	∞	∞	∞	∞	v16
v17	2	3	4	4	3	3	2	1	3	2	1	1	1	1	1	2	0	1	1	∞	∞	∞	∞	v17
v18	2	3	4	4	3	3	2	1	3	2	1	1	1	1	1	2	1	0	0	∞	∞	∞	∞	v18
v19	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	0	0,3	∞	∞	∞	v19
v20	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0,3	0	1	∞	∞	v20
v21	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	1	∞	v21
v22	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	1	v22
v23	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	v23

Příloha J Šestnáctá a sedmnáctá distanční matice

k=16	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23		
v1	0	1	1	2	2,3	1,6	1,6	1	1,3	2,3	1,3	1	1,3	1	1	2	2	2	5	∞	∞	∞	∞	v1	
v2	1	0	1	2	2	1,6	1	1,6	1,3	2,3	2,3	2	2,3	2	2	3	3	3	6	∞	∞	∞	∞	v2	
v3	1	1	0	1	2	2,6	2	2,6	2,3	3,3	3,3	3	3,3	3	3	4	4	4	6	∞	∞	∞	∞	v3	
v4	2	2	1	0	1	2	2	2,3	2	3	3,3	3	3,3	3	3	4	3	4	5	∞	∞	∞	∞	v4	
v5	2,3	2	2	1	0	1	1	1,3	1	2	2,3	2	2,3	2	2	3	3	3	5,3	∞	∞	∞	∞	v5	
v6	1,6	1,6	2,6	2	1	0	0,6	0,6	0,3	1	2	2,3	2	2,3	2,3	3,3	2	3	4	∞	∞	∞	∞	v6	
v7	1,6	1	2	2	1	0,6	0	0,6	0,3	1,3	1,3	1	1,3	1	1	2	1	2	3	∞	∞	∞	∞	v7	
v8	1	1,6	2,6	2,3	1,3	0,6	0,6	0	0,3	1,3	0,3	0	0,3	0	0	1	1	1	5,3	∞	∞	∞	∞	v8	
v9	1,3	1,3	2,3	2	1	0,3	0,3	0,3	0	1	2	2,3	2	2,3	2,3	3,3	2,3	3	4,3	∞	∞	∞	∞	v9	
v10	2,3	2,3	3,3	3	2	1	1,3	1,3	1	0	1	1,3	1	1,3	1,3	2,3	1,3	2	3,3	∞	∞	∞	∞	v10	
v11	1,3	2,3	3,3	3,3	2,3	2	1,3	0,3	2	1	0	0,3	0	0,3	0,3	1,3	1	1	3	∞	∞	∞	∞	v11	
v12	1	2	3	3	2	2,3	1	0	2,3	1,3	0,3	0	0,3	0	0	1	1	1	3,3	∞	∞	∞	∞	v12	
v13	1,3	2,3	3,3	3,3	2,3	2	1,3	0,3	2	1	0	0,3	0	0,3	0,3	1,3	1	1	3	∞	∞	∞	∞	v13	
v14	1	2	3	3	2	2,3	1	0	2,3	1,3	0,3	0	0,3	0	0	1	1	1	3	∞	∞	∞	∞	v14	
v15	1	2	3	3	2	2,3	1	0	2,3	1,3	0,3	0	0,3	0	0	1	0	1	2	∞	∞	∞	∞	v15	
v16	2	3	4	4	3	3	2	1	3,3	2,3	1,3	1	1,3	1	1	0	2	2	∞	∞	∞	∞	∞	v16	
v17	2	3	4	3	3	2	1	1	2,3	1,3	1	1	1	1	0	2	0	1	1	∞	∞	∞	∞	v17	
v18	2	3	4	4	3	3	2	1	3	2	1	1	1	1	1	2	1	0	0	∞	∞	∞	∞	v18	
v19	5	6	6	5	5,3	4	3	5,3	4,3	3,3	3	3,3	3	3	2	∞	1	0	0	0,3	∞	∞	∞	v19	
v20	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0,3	0	1	∞	∞	v20	
v21	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	1	∞	v21
v22	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	1	v22
v23	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	v23

k=17	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23	
v1	0	1	1	2	2,3	1,6	1,6	1	1,3	2,3	1,3	1	1,3	1	1	2	2	2	3	∞	∞	∞	∞	v1
v2	1	0	1	2	2	1,6	1	1,6	1,3	2,3	2,3	2	2,3	2	2	3	3	3	4	∞	∞	∞	∞	v2
v3	1	1	0	1	2	2,6	2	2,6	2,3	3,3	3,3	3	3,3	3	3	4	4	4	5	∞	∞	∞	∞	v3
v4	2	2	1	0	1	2	2	2,3	2	3	3,3	3	3,3	3	3	4	3	4	4	∞	∞	∞	∞	v4
v5	2,3	2	2	1	0	1	1	1,3	1	2	2,3	2	2,3	2	2	3	3	3	4	∞	∞	∞	∞	v5
v6	1,6	1,6	2,6	2	1	0	0,6	0,6	0,3	1	2	2,3	2	2,3	2	3	2	3	3	∞	∞	∞	∞	v6
v7	1,6	1	2	2	1	0,6	0	0,6	0,3	1,3	1,3	1	1,3	1	1	2	1	2	2	∞	∞	∞	∞	v7
v8	1	1,6	2,6	2,3	1,3	0,6	0,6	0	0,3	1,3	0,3	0	0,3	0	0	1	1	1	2	∞	∞	∞	∞	v8
v9	1,3	1,3	2,3	2	1	0,3	0,3	0,3	0	1	2	2,3	2	2,3	2,3	3,3	2,3	3	3,3	∞	∞	∞	∞	v9
v10	2,3	2,3	3,3	3	2	1	1,3	1,3	1	0	1	1,3	1	1,3	1,3	2,3	1,3	2	2,3	∞	∞	∞	∞	v10
v11	1,3	2,3	3,3	3,3	2,3	2	1,3	0,3	2	1	0	0,3	0	0,3	0,3	1,3	1	1	2	∞	∞	∞	∞	v11
v12	1	2	3	3	2	2,3	1	0	2,3	1,3	0,3	0	0,3	0	0	1	1	1	2	∞	∞	∞	∞	v12
v13	1,3	2,3	3,3	3,3	2,3	2	1,3	0,3	2	1	0	0,3	0	0,3	0,3	1,3	1	1	2	∞	∞	∞	∞	v13
v14	1	2	3	3	2	2,3	1	0	2,3	1,3	0,3	0	0,3	0	0	1	1	1	2	∞	∞	∞	∞	v14
v15	1	2	3	3	2	2	1	0	2,3	1,3	0,3	0	0,3	0	0	1	0	1	1	∞	∞	∞	∞	v15
v16	2	3	4	4	3	3	2	1	3,3	2,3	1,3	1	1,3	1	1	0	2	2	3	∞	∞	∞	∞	v16
v17	2	3	4	3	3	2	1	1	2,3	1,3	1	1	1	1	0	2	0	1	1	∞	∞	∞	∞	v17
v18	2	3	4	4	3	3	2	1	3	2	1	1	1	1	1	2	1	0	0	∞	∞	∞	∞	v18
v19	3	4	5	4	4	3	2	2	3,3	2,3	2	2	2	2	1	3	1	0	0	0,3	∞	∞	∞	v19
v20	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0,3	0	1	∞	∞	v20
v21	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	1	∞	v21
v22	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	1	v22
v23	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	v23

Příloha K Osmnáctá a devatenáctá distanční matice

19

k=18	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23		
v1	0	1	1	2	2,3	1,6	1,6	1	1,3	2,3	1,3	1	1,3	1	1	2	2	2	2	∞	∞	∞	∞	v1	
v2	1	0	1	2	2	1,6	1	1,6	1,3	2,3	2,3	2	2,3	2	2	3	3	3	3	∞	∞	∞	∞	v2	
v3	1	1	0	1	2	2,6	2	2,6	2,3	3,3	3,3	3	3,3	3	3	4	4	4	4	∞	∞	∞	∞	v3	
v4	2	2	1	0	1	2	2	2,3	2	3	3,3	3	3,3	3	3	4	3	4	4	∞	∞	∞	∞	v4	
v5	2,3	2	2	1	0	1	1	1,3	1	2	2,3	2	2,3	2	2	3	3	3	3	∞	∞	∞	∞	v5	
v6	1,6	1,6	2,6	2	1	0	0,6	0,6	0,3	1	2	2,3	2	2,3	2	3	2	3	3	∞	∞	∞	∞	v6	
v7	1,6	1	2	2	1	0,6	0	0,6	0,3	1,3	1,3	1	1,3	1	1	2	1	2	2	∞	∞	∞	∞	v7	
v8	1	1,6	2,6	2,3	1,3	0,6	0,6	0	0,3	1,3	0,3	0	0,3	0	0	1	1	1	1	∞	∞	∞	∞	v8	
v9	1,3	1,3	2,3	2	1	0,3	0,3	0,3	0	1	2	2,3	2	2,3	2,3	3,3	2,3	3	3	∞	∞	∞	∞	v9	
v10	2,3	2,3	3,3	3	2	1	1,3	1,3	1	0	1	1,3	1	1,3	1,3	2,3	2,3	2	2	∞	∞	∞	∞	v10	
v11	1,3	2,3	3,3	3,3	2,3	2	1,3	0,3	2	1	0	0,3	0	0,3	0,3	1,3	1,3	1	0	∞	∞	∞	∞	v11	
v12	1	2	3	3	2	2,3	1	0	2,3	1,3	0,3	0	0,3	0	0	1	1	1	1	∞	∞	∞	∞	v12	
v13	1,3	2,3	3,3	3,3	2,3	2	1,3	0,3	2	1	0	0,3	0	0,3	0,3	1,3	1	1	1	∞	∞	∞	∞	v13	
v14	1	2	3	3	2	2,3	1	0	2,3	1,3	0,3	0	0,3	0	0	1	0	1	1	∞	∞	∞	∞	v14	
v15	1	2	3	3	2	2	1	0	2,3	1,3	0,3	0	0,3	0	0	1	2	1	1	∞	∞	∞	∞	v15	
v16	2	3	4	4	3	3	2	1	3,3	2,3	1,3	1	1,3	1	1	0	0	2	2	∞	∞	∞	∞	v16	
v17	2	3	4	3	3	2	1	1	2,3	1,3	1	1	1	1	0	2	0	1	1	∞	∞	∞	∞	v17	
v18	2	3	4	4	3	3	2	1	3	2	1	1	1	1	1	2	1	0	0	∞	∞	∞	∞	v18	
v19	2	3	4	4	3	3	2	1	3	2	0	1	1	1	1	2	1	0	0	0,3	∞	∞	∞	v19	
v20	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0,3	0	1	∞	v20	
v21	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	1	v21	
v22	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	1	v22
v23	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	v23

k=19	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23	
v1	0	1	1	2	2,3	1,6	1,6	1	1,3	2,3	1,3	1	1,3	1	1	2	2	2	2	2,3	∞	∞	∞	v1
v2	1	0	1	2	2	1,6	1	1,6	1,3	2,3	2,3	2	2,3	2	2	3	3	3	3	3,3	∞	∞	∞	v2
v3	1	1	0	1	2	2,6	2	2,6	2,3	3,3	3,3	3	3,3	3	3	4	4	4	4	4,3	∞	∞	∞	v3
v4	2	2	1	0	1	2	2	2,3	2	3	3,3	3	3,3	3	3	4	3	4	4	4,3	∞	∞	∞	v4
v5	2,3	2	2	1	0	1	1	1,3	1	2	2,3	2	2,3	2	2	3	3	3	3	3,3	∞	∞	∞	v5
v6	1,6	1,6	2,6	2	1	0	0,6	0,6	0,3	1	2	2,3	2	2,3	2	3	2	3	3	3,3	∞	∞	∞	v6
v7	1,6	1	2	2	1	0,6	0	0,6	0,3	1,3	1,3	1	1,3	1	1	2	1	2	2	2,3	∞	∞	∞	v7
v8	1	1,6	2,6	2,3	1,3	0,6	0,6	0	0,3	1,3	0,3	0	0,3	0	0	1	1	1	1	1,3	∞	∞	∞	v8
v9	1,3	1,3	2,3	2	1	0,3	0,3	0,3	0	1	2	2,3	2	2,3	2,3	3,3	2,3	3	3	3,3	∞	∞	∞	v9
v10	2,3	2,3	3,3	3	2	1	1,3	1,3	1	0	1	1,3	1	1,3	1,3	2,3	1,3	2	2	2,3	∞	∞	∞	v10
v11	1,3	2,3	3,3	3,3	2,3	2	1,3	0,3	2	1	0	0,3	0	0,3	0,3	1,3	1	0	0	0,3	∞	∞	∞	v11
v12	1	2	3	3	2	2,3	1	0	2,3	1,3	0,3	0	0,3	0	0	1	1	1	1	1,3	∞	∞	∞	v12
v13	1,3	2,3	3,3	3,3	2,3	2	1,3	0,3	2	1	0	0,3	0	0,3	0,3	1,3	1	1	1	1,3	∞	∞	∞	v13
v14	1	2	3	3	2	2,3	1	0	2,3	1,3	0,3	0	0,3	0	0	1	1	1	1	1,3	∞	∞	∞	v14
v15	1	2	3	3	2	2	1	0	2,3	1,3	0,3	0	0,3	0	0	1	0	1	1	1,3	∞	∞	∞	v15
v16	2	3	4	4	3	3	2	1	3,3	2,3	1,3	1	1,3	1	1	0	2	2	2	2,3	∞	∞	∞	v16
v17	2	3	4	3	3	2	1	1	2,3	1,3	1	1	1	1	0	2	0	1	1	1,3	∞	∞	∞	v17
v18	2	3	4	4	3	3	2	1	3	2	0	1	1	1	1	2	1	0	0	0,3	∞	∞	∞	v18
v19	2	3	4	4	3	3	2	1	3	2	0	1	1	1	1	2	1	0	0	0,3	∞	∞	∞	v19
v20	2,3	3,3	4,3	4,3	3,3	3,3	2,3	1,3	3,3	2,3	0,3	1,3	1,3	1,3	1,3	2,3	1,3	0,3	0,3	0	1	∞	∞	v20
v21	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	1	∞	v21
v22	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	1	v22
v23	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	v23

Příloha L Dvacátá a dvacátá první distanční matice

k=20	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23		
v1	0	1	1	2	2,3	1,6	1,6	1	1,3	2,3	1,3	1	1,3	1	1	2	2	2	2	2,3	3,3	∞	∞	v1	
v2	1	0	1	2	2	1,6	1	1,6	1,3	2,3	2,3	2	2,3	2	2	3	3	3	3	3,3	4,3	∞	∞	v2	
v3	1	1	0	1	2	2,6	2	2,6	2,3	3,3	3,3	3	3,3	3	3	4	4	4	4	4,3	5,3	∞	∞	v3	
v4	2	2	1	0	1	2	2	2,3	2	3	3,3	3	3,3	3	3	4	3	4	4	4,3	5,3	∞	∞	v4	
v5	2,3	2	2	1	0	1	1	1,3	1	2	2,3	2	2,3	2	2	3	3	4	3	3,3	4,3	∞	∞	v5	
v6	1,6	1,6	2,6	2	1	0	0,6	0,6	0,3	1	2	2,3	2	2,3	2	3	2	3	3	3,3	4,3	∞	∞	v6	
v7	1,6	1	2	2	1	0,6	0	0,6	0,3	1,3	1,3	1	1,3	1	1	2	1	2	2	2,3	3,3	∞	∞	v7	
v8	1	1,6	2,6	2,3	1,3	0,6	0,6	0	0,3	1,3	0,3	0	0,3	0	0	1	1	1	1	1,3	2,3	∞	∞	v8	
v9	1,3	1,3	2,3	2	1	0,3	0,3	0,3	0	1	2	2,3	2	2,3	2,3	3,3	2,3	3	3	3,3	4,3	∞	∞	v9	
v10	2,3	2,3	3,3	3	2	1	1,3	1,3	1	0	1	1,3	1	1,3	1,3	2,3	1,3	2	2	2,3	3,3	∞	∞	v10	
v11	1,3	2,3	3,3	3,3	2,3	2	1,3	0,3	2	1	0	0,3	0	0,3	1,3	1,3	1	0	0	0,3	1,3	∞	∞	v11	
v12	1	2	3	3	2	2,3	1	0	2,3	1,3	0,3	0	0,3	0	0	1	1	1	1	1,3	2,3	∞	∞	v12	
v13	1,3	2,3	3,3	3,3	2,3	2	1,3	0,3	2	1	0	0,3	0	0,3	0,3	1,3	1	1	1	1,3	2,3	∞	∞	v13	
v14	1	2	3	3	2	2,3	1	0	2,3	1,3	0,3	0	0,3	0	0	1	1	1	1	1,3	2,3	∞	∞	v14	
v15	1	2	3	3	2	2	1	0	2,3	1,3	0,3	0	0,3	0	0	1	0	1	1	1,3	2,3	∞	∞	v15	
v16	2	3	4	4	3	3	2	1	3,3	2,3	1,3	1	1,3	1	1	0	2	2	2	2,3	3,3	∞	∞	v16	
v17	2	3	4	3	3	2	1	1	2,3	1,3	1	1	1	1	0	2	0	1	1	1,3	2,3	∞	∞	v17	
v18	2	3	4	4	3	3	2	1	3	2	0	1	1	1	1	2	1	0	0	0,3	1,3	∞	∞	v18	
v19	2	3	4	4	3	3	2	1	3	2	0	1	1	1	1	2	1	0	0	0,3	1,3	∞	∞	v19	
v20	2,3	3,3	4,3	4,3	3,3	3,3	2,3	1,3	3,3	2,3	0,3	1,3	1,3	1,3	1,3	2,3	1,3	0,3	0,3	0	1	∞	∞	v20	
v21	3,3	4,3	5,3	5,3	4,3	4,3	3,3	2,3	4,3	3,3	1,3	2,3	2,3	2,3	2,3	3,3	2,3	1,3	1,3	1	0	1	∞	v21	
v22	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	1	v22
v23	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	v23	

k=21	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23	
v1	0	1	1	2	2,3	1,6	1,6	1	1,3	2,3	1,3	1	1,3	1	1	2	2	2	2	2,3	3,3	4,3	∞	v1
v2	1	0	1	2	2	1,6	1	1,6	1,3	2,3	2,3	2	2,3	2	2	3	3	3	3	3,3	4,3	5,3	∞	v2
v3	1	1	0	1	2	2,6	2	2,6	2,3	3,3	3,3	3	3,3	3	3	4	4	4	4	4,3	5,3	6,3	∞	v3
v4	2	2	1	0	1	2	2	2,3	2	3	3,3	3	3,3	3	3	4	3	4	4	4,3	5,3	6,3	∞	v4
v5	2,3	2	2	1	0	1	1	1,3	1	2	2,3	2	2,3	2	2	3	3	3	3	3,3	4,3	5,3	∞	v5
v6	1,6	1,6	2,6	2	1	0	0,6	0,6	0,3	1	2	2,3	2	2,3	2	3	2	3	3	3,3	4,3	5,3	∞	v6
v7	1,6	1	2	2	1	0,6	0	0,6	0,3	1,3	1,3	1	1,3	1	1	2	1	2	2	2,3	3,3	4,3	∞	v7
v8	1	1,6	2,6	2,3	1,3	0,6	0,6	0	0,3	1,3	0,3	0	0,3	0	0	1	1	1	1	1,3	2,3	3,3	∞	v8
v9	1,3	1,3	2,3	2	1	0,3	0,3	0,3	0	1	2	2,3	2	2,3	2,3	3,3	2,3	3	3	3,3	4,3	5,3	∞	v9
v10	2,3	2,3	3,3	3	2	1	1,3	1,3	1	0	1	1,3	1	1,3	1,3	2,3	1,3	2	2	2,3	3,3	2,3	∞	v10
v11	1,3	2,3	3,3	3,3	2,3	2	1,3	0,3	2	1	0	0,3	0	0,3	0,3	1,3	1	0	0	0,3	1,3	2,3	∞	v11
v12	1	2	3	3	2	2,3	1	0	2,3	1,3	0,3	0	0,3	0	0	1	1	1	1	1,3	2,3	3,3	∞	v12
v13	1,3	2,3	3,3	3,3	2,3	2	1,3	0,3	2	1	0	0,3	0	0,3	0,3	1,3	1	1	1	1,3	2,3	3,3	∞	v13
v14	1	2	3	3	2	2,3	1	0	2,3	1,3	0,3	0	0,3	0	0	1	1	1	1	1,3	2,3	3,3	∞	v14
v15	1	2	3	3	2	2	1	0	2,3	1,3	0,3	0	0,3	0	0	1	0	1	1	1,3	2,3	3,3	∞	v15
v16	2	3	4	4	3	3	2	1	3,3	2,3	1,3	1	1,3	1	1	0	2	2	2	2,3	3,3	4,3	∞	v16
v17	2	3	4	3	3	2	1	1	2,3	1,3	1	1	1	1	0	2	0	1	1	1,3	2,3	3,3	∞	v17
v18	2	3	4	4	3	3	2	1	3	2	0	1	1	1	1	2	1	0	0	0,3	1,3	2,3	∞	v18
v19	2	3	4	4	3	3	2	1	3	2	0	1	1	1	1	2	1	0	0	0,3	1,3	2,3	∞	v19
v20	2,3	3,3	4,3	4,3	3,3	3,3	2,3	1,3	3,3	2,3	0,3	1,3	1,3	1,3	1,3	2,3	1,3	0,3	0,3	0	1	2	∞	v20
v21	3,3	4,3	5,3	5,3	4,3	4,3	3,3	2,3	4,3	3,3	1,3	2,3	2,3	2,3	2,3	3,3	2,3	1,3	1,3	1	0	1	∞	v21
v22	4,3	5,3	6,3	6,3	5,3	5,3	4,3	3,3	5,3	4,3	2,3	3,3	3,3	3,3	3,3	4,3	3,3	2,3	2,3	2	1	0	1	v22
v23	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	v23

Příloha M dvacátá druhá distanční matice

23

k=22	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23	
v1	0	1	1	2	2,3	1,6	1,6	1	1,3	2,3	1,3	1	1,3	1	1	2	2	2	2	2,3	3,3	4,3	5,3	v1
v2	1	0	1	2	2	1,6	1	1,6	1,3	2,3	2,3	2	2,3	2	3	3	3	3	3	3,3	4,3	5,3	6,3	v2
v3	1	1	0	1	2	2,6	2	2,6	2,3	3,3	3,3	3	3,3	3	4	4	4	4	4	4,3	5,3	6,3	7,3	v3
v4	2	2	1	0	1	2	2	2,3	2	3	3,3	3	3,3	3	4	4	3	4	4	4,3	5,3	6,3	7,3	v4
v5	2,3	2	2	1	0	1	1	1,3	1	2	2,3	2	2,3	2	3	3	3	3	3	3,3	4,3	5,3	6,3	v5
v6	1,6	1,6	2,6	2	1	0	0,6	0,6	0,3	1	2	2,3	2	2,3	3	3	2	3	3	3,3	4,3	5,3	6,3	v6
v7	1,6	1	2	2	1	0,6	0	0,6	0,3	1,3	1,3	1	1,3	1	2	2	1	2	2	2,3	3,3	4,3	5,3	v7
v8	1	1,6	2,6	2,3	1,3	0,6	0,6	0	0,3	1,3	0,3	0	0,3	0	1	1	1	1	1	1,3	2,3	3,3	4,3	v8
v9	1,3	1,3	2,3	2	1	0,3	0,3	0,3	0	1	2	2,3	2	2,3	3,3	3,3	2,3	3	3	3,3	4,3	5,3	6,3	v9
v10	2,3	2,3	3,3	3	2	1	1,3	1,3	1	0	1	1,3	1	1,3	2,3	2,3	1,3	2	2	2,3	3,3	2,3	3,3	v10
v11	1,3	2,3	3,3	3,3	2,3	2	1,3	0,3	2	1	0	0,3	0	0,3	0,3	1,3	1	0	0	0,3	1,3	2,3	3,3	v11
v12	1	2	3	3	2	2,3	1	0	2,3	1,3	0,3	0	0,3	0	0	1	1	1	1	1,3	2,3	3,3	4,3	v12
v13	1,3	2,3	3,3	3,3	2,3	2	1,3	0,3	2	1	0	0,3	0	0,3	0,3	1,3	1	1	1	1,3	2,3	3,3	4,3	v13
v14	1	2	3	3	2	2,3	1	0	2,3	1,3	0,3	0	0,3	0	0	1	1	1	1	1,3	2,3	3,3	4,3	v14
v15	1	2	3	3	2	2	1	0	2,3	1,3	0,3	0	0,3	0	0	1	0	1	1	1,3	2,3	3,3	4,3	v15
v16	2	3	4	4	3	3	2	1	3,3	2,3	1,3	1	1,3	1	1	0	2	2	2	2,3	3,3	4,3	5,3	v16
v17	2	3	4	3	3	2	1	1	2,3	1,3	1	1	1	1	0	2	0	1	1	1,3	2,3	3,3	4,3	v17
v18	2	3	4	4	3	3	2	1	3	2	0	1	1	1	1	2	1	0	0	0,3	1,3	2,3	3,3	v18
v19	2	3	4	4	3	3	2	1	3	2	0	1	1	1	1	2	1	0	0	0,3	1,3	2,3	3,3	v19
v20	2,3	3,3	4,3	4,3	3,3	3,3	2,3	1,3	3,3	2,3	0,3	1,3	1,3	1,3	1,3	2,3	1,3	0,3	0,3	0	1	2	3	v20
v21	3,3	4,3	5,3	5,3	4,3	4,3	3,3	2,3	4,3	3,3	1,3	2,3	2,3	2,3	2,3	3,3	2,3	1,3	1,3	1	0	1	2	v21
v22	4,3	5,3	6,3	6,3	5,3	5,3	4,3	3,3	5,3	2,3	2,3	3,3	3,3	3,3	3,3	4,3	3,3	2,3	2,3	2	1	0	1	v22
v23	5,3	6,3	7,3	7,3	6,3	6,3	5,3	4,3	6,3	3,3	3,3	4,3	4,3	4,3	4,3	5,3	4,3	3,3	3,3	3	2	1	0	v23

Příloha N Konečná distanční matice

k=23	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23
v1	0	1	1	2	2,3	1,6	1,6	1	1,3	2,3	1,3	1	1,3	1	1	2	2	2	2	2,3	3,3	4,3	5,3
v2	1	0	1	2	2	1,6	1	1,6	1,3	2,3	2,3	2	2,3	2	2	3	3	3	3	3,3	4,3	5,3	6,3
v3	1	1	0	1	2	2,6	2	2,6	2,3	3,3	3,3	3	3,3	3	3	4	4	4	4	4,3	5,3	6,3	7,3
v4	2	2	1	0	1	2	2	2,3	2	3	3,3	3	3,3	3	3	4	3	4	4	4,3	5,3	6,3	7,3
v5	2,3	2	2	1	0	1	1	1,3	1	2	2,3	2	2,3	2	2	3	3	3	3	3,3	5,3	5,3	6,3
v6	1,6	1,6	2,6	2	1	0	0,6	0,6	0,3	1	2	2,3	2	2,3	2	3	2	3	3	3,3	4,3	5,3	6,3
v7	1,6	1	2	2	1	0,6	0	0,6	0,3	1,3	1,3	1	1,3	1	1	2	1	2	2	2,3	4,3	4,3	5,3
v8	1	1,6	2,6	2,3	1,3	0,6	0,6	0	0,3	1,3	0,3	0	0,3	0	0	1	1	1	1	1,3	3,3	3,3	4,3
v9	1,3	1,3	2,3	2	1	0,3	0,3	0,3	0	1	2	2,3	2	2,3	2,3	3,3	2,3	3	3	3,3	2,3	5,3	6,3
v10	2,3	2,3	3,3	3	2	1	1,3	1,3	1	0	1	1,3	1	1,3	1,3	2,3	1,3	2	2	2,3	4,3	2,3	3,3
v11	1,3	2,3	3,3	3,3	2,3	2	1,3	0,3	2	1	0	0,3	0	0,3	0,3	1,3	1	0	0	0,3	3,3	2,3	3,3
v12	1	2	3	3	2	2,3	1	0	2,3	1,3	0,3	0	0,3	0	0	1	1	1	1	1,3	1,3	3,3	4,3
v13	1,3	2,3	3,3	3,3	2,3	2	1,3	0,3	2	1	0	0,3	0	0,3	0,3	1,3	1	1	1	1,3	2,3	3,3	4,3
v14	1	2	3	3	2	2,3	1	0	2,3	1,3	0,3	0	0,3	0	0	1	1	1	1	1,3	2,3	3,3	4,3
v15	1	2	3	3	2	2	1	0	2,3	1,3	0,3	0	0,3	0	0	1	0	1	1	1,3	2,3	3,3	4,3
v16	2	3	4	4	3	3	2	1	3,3	2,3	1,3	1	1,3	1	1	0	2	2	2	2,3	2,3	4,3	5,3
v17	2	3	4	3	3	2	1	1	2,3	1,3	1	1	1	1	0	2	0	1	1	1,3	3,3	3,3	4,3
v18	2	3	4	4	3	3	2	1	3	2	0	1	1	1	1	2	1	0	0	0,3	2,3	2,3	3,3
v19	2	3	4	4	3	3	2	1	3	2	0	1	1	1	1	2	1	0	0	0,3	1,3	2,3	3,3
v20	2,3	3,3	4,3	4,3	3,3	3,3	2,3	1,3	3,3	2,3	0,3	1,3	1,3	1,3	1,3	2,3	1,3	0,3	0,3	0	1	2	3
v21	3,3	4,3	5,3	5,3	4,3	4,3	3,3	2,3	4,3	3,3	1,3	2,3	2,3	2,3	2,3	3,3	2,3	1,3	1,3	1	0	1	2
v22	4,3	5,3	6,3	6,3	5,3	5,3	4,3	3,3	5,3	2,3	2,3	3,3	3,3	3,3	3,3	4,3	3,3	2,3	2,3	2	1	0	1
v23	5,3	6,3	7,3	7,3	6,3	6,3	5,3	4,3	6,3	3,3	3,3	4,3	4,3	4,3	4,3	5,3	4,3	3,3	3,3	3	2	1	0