



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA DOPRAVNÍ

Adéla Sodomková

**ANALÝZA RYCHLOSTI POHYBU OSOB NA
PŘECHODECH PRO CHODCE**

Bakalářská práce

2015



K614.....Ústav aplikované informatiky v dopravě

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

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Adéla Sodomková

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

B 3710 – DOS – Dopravní systémy a technika

Název tématu (česky): **Analýza rychlosti pohybu osob na přechodech pro chodce**

Název tématu (anglicky): Analysis of Speed of Persons's Movement
on Pedestrian Crossings

Zásady pro vypracování

Při zpracování bakalářské práce se řiďte osnovou uvedenou v následujících bodech:


- předpisy týkající se přechodů pro chodce a míst k přecházení
- přehled stávající legislativy v souvislosti s vybranými skupinami osob
- nákresy variant přechodů a míst k přecházení
- definování jednotlivých typů měřených osob a naměření dostatečného vzorku dat
- definování parametrů mající vliv na rychlost chůze osob na přechodech pro chodce
- základní matematické vyhodnocení rychlosti chůze jednotlivých skupin


- Rozsah grafických prací: stanoví vedoucí bakalářské práce
- Rozsah průvodní zprávy: minimálně 35 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)
- Seznam odborné literatury: Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj ČR č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.
ČSN 73 6110. Projektování místních komunikací. ICS 93.080.10. Praha: ČNI, leden 2006. A její změna Z1.
Matuška, Jaroslav. Bezbariérová doprava. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2009. ISBN 978-8086530-62-8


Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Jan Krčál, Ph.D.**
Ing. Mgr. Michal Jeřábek, Ph.D.
Ing. Lucie Krčálová

Datum zadání bakalářské práce: **21. října 2014**
(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání bakalářské práce: **24. srpna 2015**
a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia


doc. Dr. Ing. Tomáš Brandejský
vedoucí
Ústavu aplikované informatiky v dopravě


prof. Dr. Ing. Miroslav Svítek
děkan fakulty



Potvrzuji převzetí zadání bakalářské práce.

Adéla Sodomková
jméno a podpis studenta

V Praze dne 21. října 2014

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracovala samostatně a že jsem uvedla veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

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

V Praze dne 9. srpna 2015

.....
Adéla Sodomková

Poděkování

Na tomto místě bych nejprve ráda poděkovala vedoucím projektu Ing. Lucii Krčálové, Ing. Janu Krčálovi, Ph.D. a Ing., Mgr. Michalu Jeřábkovi, Ph.D. za jejich pomoc a cenné rady při odborném vedení práce. Dále bych také poděkovala všem, kteří mě podporovali v průběhu mého bakalářského studia na Fakultě dopravní, tj. celé mé rodině a přátelům.

ABSTRAKT

Předmětem této bakalářské práce je analyzovat rychlost chůze chodců na přechodech pro chodce se zaměřením na osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. V práci je pro optimální měření obyvatelstvo rozděleno do skupin, které jsou sledovány a měřeny v několika lokalitách. V rámci měření jsou definovány parametry přechodů pro chodce. Práce porovnává naměřená data s průměrnou rychlostí uvedenou v normě ČSN 73 6110.

KLÍČOVÁ SLOVA

přechod pro chodce, rychlost chůze, osoby s omezenou schopností pohybu a orientace, bezbariérovost

ABSTRACT

The task of my bachelor work is to analyse the speed of movement of pedestrians at crossings, with special accent on people with limited moving ability. For optimal measuring inhabitants are divided into several categories. Those categories are observed and measured at several localities. For the measuring there are defined basic parameters of the crossings. The work compares obtained data with average speed of pedestrians used in norm ČSN 73 6110.

KEY WORDS

pedestrian crossing, speed of movement, people with limited moving ability, barrier-free

Obsah

Obsah.....	6
1 Úvod	9
2 Přejchody a místa pro přecházení	10
2.1 Parametry pro zřizování přechodů pro chodce a míst pro přecházení.....	10
2.2 Přejchody pro chodce bez světelného signalizačního zařízení	12
2.3 Přejchod pro chodce se světelným signalizačním zařízením	12
3 Osoby s omezenou schopností pohybu a orientace	13
3.1 Osoby s omezenou schopností pohybu	13
3.2 Osoby s postižením zraku.....	13
3.3 Osoby s postižením sluchu	14
3.4 Osoby hluchoslepé	14
4 Bezbariérové prostředí.....	16
4.1 Architektonické úpravy pro osoby se zrakovým postižením	16
4.1.1 Vodicí linie	16
4.1.2 Signální pás.....	17
4.1.3 Varovný pás	17
4.1.4 Hmatný pás	18
4.1.5 Vodicí pás přechodu.....	18
4.2 Informační a orientační systémy pro zrakově postižené.....	19
4.2.1 Reliéfní informace.....	19
4.2.2 Akustická signalizace na přechodu pro chodce.....	19
4.2.3 Akustický orientační maják	19
4.2.4 Barevně kontrastní úpravy.....	19
4.3 Úpravy pro osoby s omezenou schopností pohybu.....	20
4.3.1 Podélný sklon	20
4.3.2 Příčný sklon.....	20
4.3.3 Průchozí šířka.....	20
4.3.4 Manévrovací prostor	20
4.3.5 Pochozí plochy	21
4.3.6 Výškový rozdíl	21
4.4 Úpravy pro osoby s postižením sluchu.....	21
5 Varianty přechodů a míst pro přecházení.....	22

5.1	Úpravy přechodů pro chodce z hlediska OOSPO	22
5.1.1	Úpravy přechodů pro chodce pro osoby s postižením zraku	22
5.1.2	Úpravy přechodů pro chodce pro osoby s omezenou schopností pohybu.....	22
5.2	Příklady uspořádání přechodů pro chodce.....	23
6	Analýza rychlosti pohybu po přechodech pro chodce	25
6.1	Vymezení skupin chodců	25
6.2	Vymezení měřených parametrů	26
6.3	Postup měření	26
6.4	Vymezení měřených lokalit	27
6.5	Lokalita 1	28
6.5.1	Přechod v ulici Na Florenci	29
6.5.2	Přechod v ulici Na Poříčí	30
6.5.3	Přechod v ulici Těšnov.....	31
6.5.4	Přechod v ulici Na Poříčí u OD Bílá labuť	32
6.6	Lokalita 2	33
6.6.1	Přechod v ulici Krakovská.....	33
6.7	Lokalita 3	34
6.7.1	Přechod v ulici U Kunratického lesa.....	34
7	Vyhodnocení naměřených dat	35
7.1	Přechod v ulici Na Florenci	35
7.2	Přechod v ulici Na Poříčí.....	36
7.3	Přechod v ulici Těšnov.....	37
7.4	Přechod v ulici Na Poříčí u OD Bílá Labuť	38
7.5	Přechod v ulici Krakovská.....	39
7.6	Přechod v ulici U Kunratického lesa.....	40
7.7	Porovnání skupin na jednotlivých přechodech	41
7.7.1	Osoby na elektrickém vozíku	41
7.7.2	Osoby na mechanickém vozíku s doprovodem.....	42
7.7.3	Osoby na mechanickém vozíku bez doprovodu	42
7.7.4	Osoby nevidomé, slabozraké a se zbytky zraku	43
7.7.5	Starší senioři.....	44
7.7.6	Osoby s kočárkem	45
7.7.7	Osoby doprovázející dítě do tří let	46
7.7.8	Osoby používající pomůcky pro chůzi.....	47
7.7.9	Osoby s objemnými zavazadly	48

7.7.10	Osoby bez zjevného omezení pohybu a orientace.....	49
7.7.11	Vyhodnocení.....	49
8	Závěr	51
	Zdroje použité literatury	53
	Seznam obrázků.....	54
	Seznam tabulek.....	55
	Seznam grafů	56
	Přílohy	57
	Příloha č. 1: Naměřená data rychlosti přecházení.....	57
	Příloha č. 2: Formulář k měření rychlosti chůze na přechodech pro chodce.....	75

1 Úvod

V dnešním světě se život neustále zrychluje. Lidé vymýšlejí stále rychlejší dopravní prostředky, které si může dovolit stále více obyvatel. I v této zrychlující se době jsou ale chvíle, kdy je rychlejší, či pohodlnější opustit dopravní prostředky a určitou trasu projít pěšky. Také proto jsou stavěny a zlepšovány komunikace pro pěší a také místa, kde tyto komunikace kříží vozovku, jsou stále zlepšována. Při projektování komunikací pro pěší a při výpočtech signálních plánů je používána normovaná průměrná rychlost chodce na přechodu pro chodce 4,5 km/h z normy ČSN 73 6110 (4).

Téma práce Analýza rychlosti pohybu osob na přechodech pro chodce jsem si vybrala proto, že si myslím, že určení jedné průměrné rychlosti pro všechny obyvatele není dostačující. Dále si myslím, že rychlost chůze chodců po přechodu mohou ovlivňovat i stavební parametry přechodu. Předpokládám, že mezi jednotlivými skupinami osob jsou v rychlosti poměrně velké rozdíly. Pokud by se s těmito skupinami začalo počítat při plánování komunikací pro pěší, mohly by být budovány přechody, které by vyhovovaly všem a které dokážou samostatně a bezpečně přejít i lidé s omezenou schopností pohybu. Jelikož se do této skupiny počítají i lidé staršího věku, těhotné ženy, osoby s kočárkem, nebo osoby doprovázející dítě do tří let, pak se nedá říci, že je tato skupina příliš malá, než abychom se jí museli zabývat. A jelikož populace v České republice postupně stárne, bude se tato skupina stále zvětšovat.

Cílem práce je zjistit průměrnou rychlost chůze chodců různých skupin se zaměřením na osoby s omezenou schopností pohybu a orientace na přechodech pro chodce. Pro potřeby měření bude nutné rozdělit obyvatelstvo do několika skupin, do kterých budou vždy patřit osoby s podobnou rychlostí chůze, a bude tedy možné s nimi počítat, jako s jednou skupinou. Dále je cílem definovat parametry přechodů pro chodce, které mají vliv na rychlost přecházení.

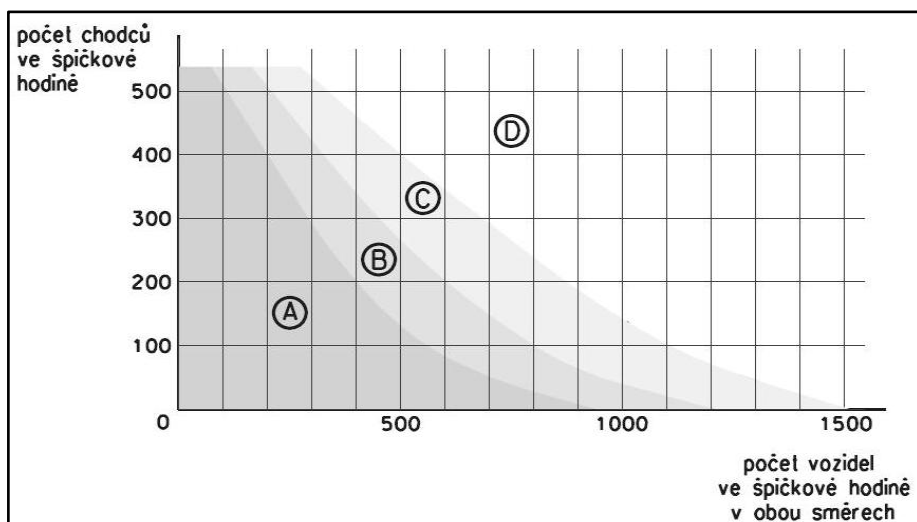
2 Přechody a místa pro přecházení

2.1 Parametry pro zřizování přechodů pro chodce a míst pro přecházení

Přechody pro chodce a místa pro přecházení se dle České technické normy ČSN 73 6110 zřizují na místních komunikacích v závislosti na poptávce po přecházení, která vyplývá z charakteru urbanizace. Umístění přechodu pro chodce i místa pro přecházení by mělo respektovat přímý směr chodců a nemělo by se od něj vychýlit o více než 4m. (4)

Na rychlostních komunikacích a komunikacích s dovolenou rychlostí větší než 70 km/h se zřizují mimoúrovňové přechody. Vzdálenost mezi mimoúrovňovými přechody by neměla být vyšší než 500m. (4)

Úrovňové přechody se zřizují na sběrných komunikacích s dovolenou rychlostí 50 km/h. Pokud je na komunikaci povolena vyšší rychlost, je nutné tuto rychlost před přechodem pro chodce omezit svislým dopravním značením na maximálně 50 km/h. Přechody jsou zpravidla umísťovány na všechny křižovatkové větve a v případě poptávky po přecházení je možné je zřizovat i v mezikřižovatkových úsecích. Vzdálenost jednotlivých přechodů by neměla být větší než 200m. Přechody pro chodce je možné v odůvodněných případech doplnit místy pro přecházení. Jejich užití je uvedeno v následujícím obrázku 1 a tabulce 1. (4)



Obrázek 1- uplatnění jednotlivých typů opatření pro přecházení chodců v mezikřižovatkových úsecích dvou pruhových místních komunikací s dovolenou rychlostí 50 km/h (4)

Tabulka 1 – tabulka k obrázku 1 (4)

pole	typ opatření
A	nejsou nutná opatření
B	vyznačený přechod pro chodce/místo pro přecházení podle potřeby se stavebními opatřeními (vysazené chodníkové plochy, střední dělení, zúžení jízdních pruhů, zvýšené plochy – kombinace prvků je možná)
C	vyznačený přechod pro chodce se středním dělením
D	přechod pro chodce řízený světelnou signalizací

Místo pro přecházení nemusí být, na rozdíl od přechodu pro chodce, označeno značkami IP6 a V7. Dle zákona o provozu na pozemních komunikacích řidič nesmí ohrozit nebo omezit chodce, který přechází nebo zjevně hodlá přecházet pozemní komunikaci na přechodu pro chodce. V případě potřeby je řidič povinen i zastavit vozidlo před přechodem pro chodce. Dále však tento zákon zakazuje chodci vstupovat na přechod pro chodce nebo na vozovku bezprostředně před blížícím se vozidlem. Z těchto dvou ustanovení lze odvodit, že na místě pro přecházení není řidič povinen umožnit bezpečné přejítí chodce. (1) (10)

Přechod pro chodce má být postaven tak, aby jízdní pruhy křížil kolmo a byly dodrženy rozhledové poměry. Rozhledové poměry musí zajistit včasnou rozlišitelnost jak přechodů, tak i chodců. V místech, kde je rozhled blokován parkujícími vozidly, jsou zřizovány přechody s vysazenými chodníkovými plochami, které jsou chráněny proti parkování vozidel sloupky, či zelení. (4)

Šířka přechodu pro chodce by měla být 4 m. V odůvodněných případech je možné tuto šířku zmenšit na 3 m, nebo naopak při vyšší intenzitě chodců zvětšit, a to vždy o celý metr.

Před přechodem pro chodce je také třeba počítat s čekací plochou pro chodce o ploše 0,5 m² na jednoho chodce. (4)

2.2 Přechody pro chodce bez světelného signalizačního zařízení

Přechod pro chodce, který není řízen světelným signalizačním zařízením, lze navrhnout pouze přes dva jízdní pruhy obousměrné komunikace a jeho délka musí být maximálně 6,5 m, resp. 7 m. V místech přechodu pro chodce je vhodné jízdní pruhy zúžit. Zúžení jízdních pruhů je možné provést pomocí dělicích ostrůvků, vložením vysazených ploch nebo parkovacích pruhů, samotným zúžením jízdních pruhů, nebo kombinací vyjmenovaných možností. V případě, že je přechod delší než 8,5 m, je třeba ho rozdělit dělicím, nebo ochranným ostrůvkem o délce 2,5 m. (4)

2.3 Přechod pro chodce se světelným signalizačním zařízením

Přechod pro chodce řízený světelným signalizačním zařízením se zřizuje přes dva a více stejnosměrných jízdních pruhů. Nedělený přechod se světelným signalizačním zařízením by měl vést nejvýše přes tři jízdní pruhy a jeho délka by neměla překročit 9,5m. Při rekonstrukci může být přechod veden přes čtyři jízdní pruhy, jeho délka však nesmí přesáhnout 12 m. Zároveň je možné při rekonstrukci vést nedělený přechod přes komunikaci se čtyřmi pruhy a nezvýšeným tramvajovým pásem. Délka takového přechodu nesmí překročit 17 m. V případě nutnosti lze přechod zkrátit zúžením jízdních pruhů, vysazenými chodníkovými plochami, nebo vložením parkovacích pásů. (4)

3 Osoby s omezenou schopností pohybu a orientace

V legislativě České republiky jsou dle zákona č. 183/2006 Sb. osoby s omezenou schopností pohybu a orientace definovány v § 2, odst. 2, písm. e) jako „*osoby pokročilého věku, těhotné ženy, osoby doprovázející dítě v kočárku, dítě do tří let, osoby s mentálním postižením, nebo osoby s omezenou schopností pohybu nebo orientace stanovené prováděcím právním předpisem.*“⁽⁶⁾ Tímto předpisem je vyhláška č. 398/2009 Sb.⁽³⁾ Dle této vyhlášky se jedná o osoby pohybově postižené, osoby zrakově postižené, osoby sluchově postižené, osoby pokročilého věku, osoby mentálně postižené, těhotné ženy a doprovod dětí do tří let anebo kočárků. (1)

3.1 Osoby s omezenou schopností pohybu

Ve vyhlášce č. 398/2009 Sb. se mezi osoby s omezenou schopností pohybu řadí osoby na vozíku, osoby používající berle, hole, chodítka, nebo jiné pomůcky pro chůzi, těhotné ženy, osoby s dětským kočárkem a osoby doprovázející děti do tří let. (3)

Specifikem charakterizujícím samostatný a bezpečný pohyb a orientaci osob s omezenou schopností pohybu je snížená rychlost pohybu, omezená možnost použití obou rukou, snížený horizont vidění, menší dosahová vzdálenost, větší plošná náročnost, omezené možnosti překonání horizontálních i vertikálních rozdílů a větších sklonů a citlivější vnímání kvality povrchu pochozích ploch. (1)

Do skupiny osob s omezenou schopností pohybu bychom měli zahrnout také osoby s dočasným omezením pohybu, jako osoby léčící se po úrazu. Dále je třeba počítat s osobami, které nemají zdravotní omezení pohybu, ale cestují např. s nadměrnými zavazadly, nebo jízdním kolem. Ačkoliv nejsou nijak zdravotně postiženy, mohou mít stejné problémy s překonáním výškových rozdílů i větších sklonů. Z těchto důvodů je třeba tyto osoby počítat jako osoby s omezenou schopností pohybu, ačkoliv nejsou výslovně ve vyhlášce uvedeny. (1)

3.2 Osoby s postižením zraku

Osoby se zrakovým postižením jsou osoby s různými druhy a stupni snížení zrakových schopností. Běžná optická korekce v těchto případech nepostačuje, a toto postižení zraku se projevuje negativním vlivem na činnosti v běžném životě. Tyto osoby lze označit jako osoby těžce zrakově postižené. Osoba, která nosí dioptrické brýle, s nimiž vidí zcela normálně a nemá kvůli tomu potíže s běžnými činnostmi, s přístupem k informacím, s pohybem,

orientací apod., tedy osoba mající lehčí zrakové postižení se mezi osoby s postižením zraku neřadí. (8)

Postižení zraku lze dle ostrosti vidění a rozsahu zorného pole rozdělit do pěti kategorií:

1. střední slabozrakost
2. silná slabozrakost
3. těžce slabý zrak
4. praktická nevidomost
5. úplná nevidomost

Někdy není toto dělení dostačující a je třeba brát v úvahu a zkoumat další zrakové funkce jako kontrastní citlivost, schopnost rozlišovat barvy, vnímání hloubky, schopnost lokalizovat, fixovat předměty, sledovat předměty v pohybu atd. (8)

Osoby s postižením zraku používají, jako kompenzaci zrakového vjemu, vjemy hmatové, sluchové, čichové a chuťové. Základem jejich samostatného a bezpečného pohybu jsou dostatečné dovednosti, návyky a zkušenosti. Technické úpravy prostředí mohou velmi výrazně ovlivnit množství a vypovídající hodnotu informací, které zrakově postižený přijímá. (1)

3.3 Osoby s postižením sluchu

Mezi osoby s postižením sluchu řadíme osoby s úplnou ztrátou sluchu, osoby s částečnou ztrátou sluchu a osoby ohluchlé. Mezi postižení sluchu řadíme také přecitlivělost na běžné zvuky, ušní šelesty a další. (1)

Osoby s úplnou ztrátou sluchu jsou osoby neslyšící. Jsou to osoby, které jsou hluché od narození, nebo u nich hluchota vznikla do 3 let věku. Osoby s částečnou ztrátou sluchu jsou osoby nedoslýchavé. Jedná se o osoby, které s pomocí technických pomůcek zachytí v různé kvalitě sluchem mluvenou řeč. V mnohých případech potřebují k porozumění řeči i odezírat. (1)

3.4 Osoby hluchoslepé

Osoby hluchoslepé zjevně patří mezi osoby s omezenou schopností pohybu a orientace, ale vyhláška č. 398/2009 Sb. je v této definici neuvádí. Osoba hluchoslepá je osoba s kombinací různého stupně postižení zraku a sluchu. (1)

Tyto osoby lze poznat podle červenobílé hole, kterou používají podobnou technikou, jako osoby nevidomé. Hluchoslepé osoby většinou využívají služeb průvodce nebo asistenta, ale také se mohou pohybovat s pomocí vodícího psa, nebo sami s pomocí červenobílé hole. (1)

4 Bezbariérové prostředí

Pro samostatný, bezpečný a plynulý pohyb všech osob ve vnějším prostředí je třeba použít informační a orientační systémy a stavební a reflexní prvky, které tento pohyb všem účastníkům pěší dopravy umožní. Těmito prvky je myšlena minimální šířka pochozích ploch, minimální horizontální i vertikální rozdíly, podélné a příčné sklony, vodící linie a výška umístění informací a ovládacích panelů. V legislativě České republiky se jimi zabývá zejména Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj ČR č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb (3). Dále jsou tyto předpisy zmíněny v normě ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací z roku 2006 (4), její změně ČSN 73 6110 Z1 z roku 2010 (5) a v zákoně č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (6). (1) (7)

4.1 Architektonické úpravy pro osoby se zrakovým postižením

4.1.1 Vodící linie

Vodící linie je přirozená, nebo umělá linie, která je součástí stavby nebo prostředí a slouží nevidomým a slabozrakým k orientaci při pohybu. Do prostoru linie se neumísťují žádné stavby a měla by tvořit plynulou spojnici jednotlivých míst. (3) (7)

Přednostně se používají přirozené vodící linie. Jde o přirozenou součást prostředí, kterou lze použít k orientaci při pohybu nevidomých osob. Je to zejména stěna domu, podezdívka plotu, obrubník trávníku vyšší než 60 mm, nebo zábradlí se zarážkou pro bílou hůl. Za přirozenou vodící linii lze také v odůvodněných případech na nezastavěném území považovat samotný okraj komunikace bez obrubníku směrem k vegetaci. Za přirozenou vodící linii nelze použít obrubník chodníku směrem do vozovky. Přerušení přirozené vodící linie nesmí být delší než 8000 mm a délka hmatného vedení musí být minimálně 1500 mm. Maximální délka přerušení a minimální délka hmatného vedení vychází ze schopnosti udržet přímý směr nevidomou osobou za pomoci používání bílé hole. (2) (3)

Pokud se v prostředí nevyskytuje přirozená vodící linie, nebo je přerušena na vzdálenosti větší než 8000 mm, musí být vedení doplněno vodící linií umělou. Umělá vodící linie je speciálně vytvořená součást stavby sloužící k orientaci nevidomých. Její realizace se většinou provádí pomocí speciální dlažby s vyfrézovanými drážkami ve směru linie. Minimální šířka umělé vodící linie v exteriéru je 400 mm. Aby uměle vytvořené hmatné vedení fungovalo, je třeba, aby navazovalo na přirozenou vodící linii. Dále je důležité zřizovat všechna odbočení v pravém úhlu a v místech křížení a odbočení upozornit na tuto skutečnost přerušením linie hladkou plochou v délce odpovídající šířce vodící linie.

Nevidomá osoba se pohybuje vedle vodící linie, proto se ve vzdálenosti 800 mm od osy linie na obě strany nesmí vyskytovat žádné překážky. (2) (3) (9)

4.1.2 Signální pás

Signální pás je zvláštní forma umělé vodící linie, označující místo odbočení z vodící linie k orientačně důležitému místu. Důležitým místem se rozumí především přechod pro chodce, kde signální pás určuje také směr přecházení. Dále důležitým místem může být přístup ke schodům nebo na lávku, místo nástupu do prvních dveří prostředku veřejné hromadné dopravy a okraj obytné a pěší zóny. Šířka signálního pásu musí být v rozmezí 800 mm až 1000 mm a jeho délka by měla být minimálně 1500 mm, v odůvodněných případech ji lze zkrátit na 1000 mm. Povrch signálního pásu musí mít nezaměnitelnou strukturu rozeznatelnou nášlapem a bílou holí. Signální pás musí být vizuálně kontrastní vůči okolní ploše, která musí být do vzdálenosti 250 mm od signálního pásu rovinná. Od požadavku na vizuální kontrast lze v odůvodněných případech upustit. Odbočení signálního pásu se na rozdíl od umělé vodící linie provádí bez přerušování. V místech křížení dvou signálních pásů je na to nevidomý upozorněn vynecháním hmatově upravené dlažby v délce šířky pásu, viz Obrázek 2. Křížení signálního pásu musí být provedeno pod pravým úhlem, u odbočení se pravoúhlé provedení doporučuje. (2) (3) (9)



Obrázek 2 - křížení signálního pásu,
zdroj A. Sodomková

4.1.3 Varovný pás

Varovný pás je také zvláštní forma vodící linie, která označuje nebezpečné, nebo trvale nepřístupné místo pro osoby se zrakovým postižením. Převážně se používá na hranici mezi chodníkem a vozovkou v místě sníženého obrubníku, tedy u přechodů pro chodce a míst pro přecházení, viz Obrázek 3. Dále je jím označen okraj nástupiště tramvajové zastávky s pojížděným mysem, místo se zákazem vstupu, sestupný schod zapuštěný do chodníku, nebo změna dopravního režimu na okraji obytné a pěší zóny. Šířka varovného pásu musí být

400 mm a musí přesahovat signální pás na obou stranách minimálně o 800 mm. V případech, že je chodník široký méně než 2400 mm, je signální pás veden na straně u přirozené vodící linie a přesah varovného pásu se zřizuje pouze na jedné straně. U styku chodníku a vozovky musí být veden až do místa, kde je výškový rozdíl mezi chodníkem a vozovkou 80 mm. Požadavky na povrchovou úpravu varovného pásu se shodují s požadavky na povrchovou úpravu signálních pásů. (2) (3) (4)

4.1.4 Hmatný pás

Hmatným pásem je rozuměna zvláštní forma varovného pásu, označující na chodníku s cyklistickou stezkou nebo s pásem pro in-line brusle místo, které určuje rozhraní mezi prostorem pro chodce a cyklisty, nebo in-line bruslaře. Šířka hmatného pásu se musí pohybovat v rozmezí 300 mm až 400 mm a jeho povrchová úprava musí být stejná, jako povrchová úprava varovného pásu. Přesah od signálního pásu musí být, stejně jako u varovného pásu, 800 mm na obou stranách. (3)

4.1.5 Vodící pás přechodu

Vodící pás přechodu je zvláštní forma vodící linie, která slouží k orientaci osob se zrakovým postižením při přecházení. Jedná se o dvojici dvou, nebo tří proužků, přičemž celková šířka vodícího pásu musí být 550 mm. Vodící pás přechodu se zřizuje na přechodech delších než 8000 mm, nebo na přechodech vedených v šikmém směru nebo v oblouku o poloměru menším než 12000 mm. Ve všech případech musí vodící pás přechodu navazovat na signální pásy. Zřizování vodícího pásu přechodu se odvíjí od schopnosti nevidomé osoby udržet přímý směr na nejdelší vzdálenosti 8000 mm a od nemožnosti určení směru přecházení, pokud je přechod veden z oblouku, nebo šikmo. (3) (9)



Obrázek 3 - varovný a signální pás,
zdroj A. Sodomková



Obrázek 4 - varovný pás přechodu,
zdroj A. Sodomková

4.2 Informační a orientační systémy pro zrakově postižené

4.2.1 Reliéfní informace

Pro orientaci nevidomých osob v prostoru jsou doplňujícím systémem nášlapných úprav dotykové informace. Jedná se o reliéfní mapy a štítky v Braillově písmu. Tyto informace slouží pro orientaci v dopravních stavbách, centrech měst a podobně. (1)

Informačními štítky s hmatovým písmem bývají označována nástupiště, zastávky MHD případně východy z podchodů. (1)

4.2.2 Akustická signalizace na přechodu pro chodce

Akustické signály slouží zejména pro orientaci nevidomých na křižovatkách a přechodech pro chodce. Je nutné, aby akustická signalizace byla v provozu po celou dobu, kdy je v provozu světelná signalizace přechodu pro chodce. Signály mají zvuk tikání nebo krátkých tónů. Frekvence tepu signalizuje stav světelné signalizace. Pro signál „Stůj“ mají tehy frekvenci 1,5 Hz, pro signál „Volno“ je frekvence 8 Hz. V případě, že jsou sloupky světelného signalizačního zařízení ve vzdálenosti menší než 4 m, pak musí být akustická signalizace vybavena rozpínacími tlačítky. Nevidomý po stisknutí tlačítka rozpojí obvody u přechodů, které právě nepotřebuje. (1) (12)

4.2.3 Akustický orientační maják

Akustické orientační majáky jako umělý zdroj zvuku mohou označovat určitý orientační bod v prostoru, nebo přinášet doplňující informace. Pro akustický orientační maják je Českým telekomunikačním úřadem vyhrazena frekvence 86,79 MHz. Těmito majáky jsou označovány budovy, ve kterých je předpokládán zvýšený počet nevidomých osob. Jsou to úřady, obchody, pošty, zdravotnická zařízení, dopravní stavby a mnohé další. Dále se také tímto způsobem označují nástupní hrany, směry jednotlivých ramen eskalátorů a pohyblivých chodníků, podchody, nádražní budovy. Každý akustický orientační maják může vydávat orientační trylek nepřetržitě, nebo jej lze zapnout na požádání pomocí slepecké vysílačky. (1)

4.2.4 Barevně kontrastní úpravy

Při realizaci úprav pro osoby s postižením zraku je nutné počítat s odlišnými požadavky osob zcela nevidomých a osob se zbytky zraku. Pro osoby se zbytky zraku je důležité veškeré informace provádět v barevném kontrastu, například barevné zvýraznění hrany schodů. Dále je také důležitá velikost a typ použitého písma.

4.3 Úpravy pro osoby s omezenou schopností pohybu

Bezbariérové prostředí pro osoby s omezenou schopností pohybu musí splňovat parametry, kterými jsou zejména - podélný a příčný sklon, průchozí šířka, manévrovací plocha, výškový rozdíl, koeficient smykového tření pochozí plocha horizontální mezera. (1)

4.3.1 Podélný sklon

Komunikace pro chodce musí mít maximální podélný sklon 1:12 (8,33 %). Pokud je však úsek s podélným sklonem nejméně 1:20 (5,0 %) delší než 200 m, je třeba zřídit každých 200 m odpočívadla, a to v minimální délce 1500 mm a s maximálním sklonem v jednom směru 1:50 (2,0 %). Bezbariérové rampy smí mít maximální podélný sklon 1:16 (6,25 %) a pokud nejsou delší než 3 m, pak mohou mít maximální podélný sklon 1:8 (12,5 %). Bezbariérová rampa delší než 9 m musí být každých 9 m přerušena podestou o minimální délce 1500 mm. Tato podesta může mít sklon pouze v jednom směru, a to v maximálním poměru 1:50 (2,0 %). (3)

4.3.2 Příčný sklon

Příčný sklon komunikací pro chodce musí mít maximální hodnotu 1:50 (2,0 %) a u mostních konstrukcí maximálně 1:40 (2,5 %). Dodržení příčného sklonu je velmi důležité pro pohyb osob na vozíku. Příčný sklon ovlivňuje schopnost osoby na vozíku, ale i nevidomých osob udržet přímý směr. (3)

4.3.3 Průchozí šířka

Minimální průchozí šířka pro pohodlný pohyb osob na vozíku je 1500 mm. Jelikož osoba na vozíku potřebuje k pohybu největší prostor, je touto šířkou zaručeno, že jí pohodlně projdou všechny osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Tato šířka zaručuje možnost míjení osoby na vozíku a pěších osob. V odůvodněných případech lze tuto minimální šířku zmenšit na 900 mm. (1)

4.3.4 Manévrovací prostor

Pro osoby na vozíku je minimální manévrovací plocha o rozměrech 1200 mm × 1500 mm. Standardně se používá volná plocha 1500 mm × 1500 mm, nebo kružnice o průměru 1500 mm. Tato plocha zaručuje osobám na vozíku bezproblémové otočení o 360°. (1)

4.3.5 Pochozí plochy

Je nutné zajistit úpravu povrchu proti skluzu. Dle normy musí být součinitel smykového tření u vodorovných ploch minimálně 0,5. Ve sklonu, nebo na rampách pak součinitel smykového tření nesmí být menší než $0,5 + \text{tg } \alpha$. Materiál se správným součinitelem smykového tření zaručuje bezpečný pohyb po ploše, na kterou byl použit. Tento parametr je velmi důležitý pro osoby na vozíku a jejich pohyb po komunikaci s podélným sklonem. Pokud je na pochozí plochu použit rošt, musí být mezery široké po směru chůze maximálně 15 mm. Pokud by mezery v roštu byly větší, hrozí nebezpečí zapadnutí koncovky hole, bílé hole, kola vozíku nebo kočárku do mezery. (1) (11)

4.3.6 Výškový rozdíl

Normou stanovený maximální možný výškový rozdíl pochozích ploch je 20 mm. Veškeré ovládací prvky včetně tlačítka k přivolání výtahu, obsluhy automatu, či tlačítka pro chodce k ovládní světelné signalizace přechodu musí být ve výšce 600 mm až 1200 mm. (2)

4.4 Úpravy pro osoby s postižením sluchu

Pro osobu se sluchovým postižením není bariérou příliš velký podélný sklon ani schody, ale tato osoba je omezena vnímáním akustických informací. Proto pro bezpečný pohyb osob se sluchovým postižením jsou nutností vizuálně sdělované informace. Je třeba použít vizuální varovné signály pomocí světelné signalizace a je nutné zavést vizuální informační a orientační systémy na zastávkách, nástupištích, odbavovacích halách atd.

5 Varianty přechodů a míst pro přecházení

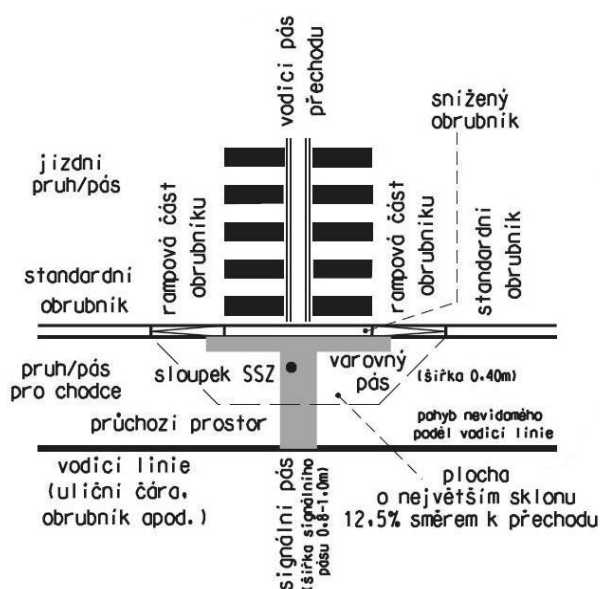
5.1 Úpravy přechodů pro chodce z hlediska OOSPO

5.1.1 Úpravy přechodů pro chodce pro osoby s postižením zraku

Přechody pro chodce se vybavují varovnými a signálními pásy, případně vodicím pásem přechodu. Vodicí pás přechodu se zřizuje, pokud je přechod pro chodce delší než 8 m. Místo pro přecházení se z hlediska nevidomých a slabozrakých osob označuje varovným a signálním pásem a v případě potřeby vodicím pásem přechodu. Označení místa pro přecházení pro osoby nevidomé či slabozraké se od označení přechodu pro chodce liší odsazením signálního pásu od varovného pásu o 0,3 m až 0,5 m. V případě, že místo pro přecházení nebo přechod pro chodce není možné považovat pro osoby s postižením zraku za bezpečné, pak se signální pás a vodicí pás přechodu nezřizují a zřizuje se pouze varovný pás. Přechod pro chodce se světelným signalizačním zařízením musí být vybaven také akustickým signalizačním zařízením. (1) (5)

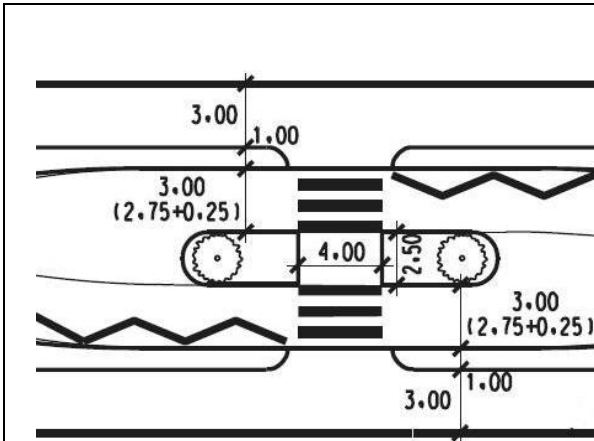
5.1.2 Úpravy přechodů pro chodce pro osoby s omezenou schopností pohybu

Dle vyhlášky 398/2009 Sb. musí mít obrubník u přechodu pro chodce a místa pro přecházení maximální výšku 20 mm. Navazující šikmé plochy pro chodce smí mít maximální podélný sklon 1:8 (12,5 %) a příčný sklon maximálně 1:50 (2,0 %). Viz Obrázek 5. (3)



Obrázek 5 - přechod pro chodce s úpravami pro OOSPO (4)

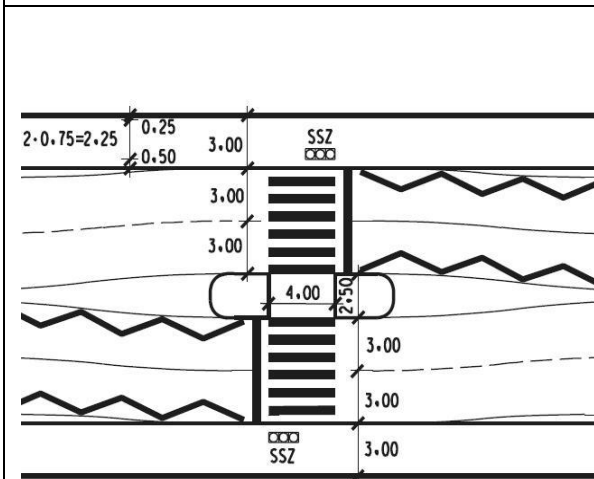
5.2 Příklady uspořádání přechodů pro chodce



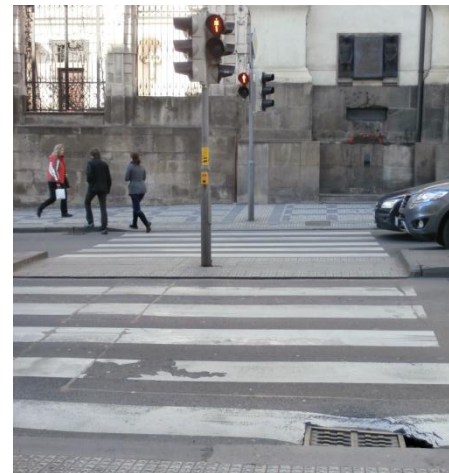
Obrázek 6 - přechod pro chodce chráněný ostrůvkem (4)



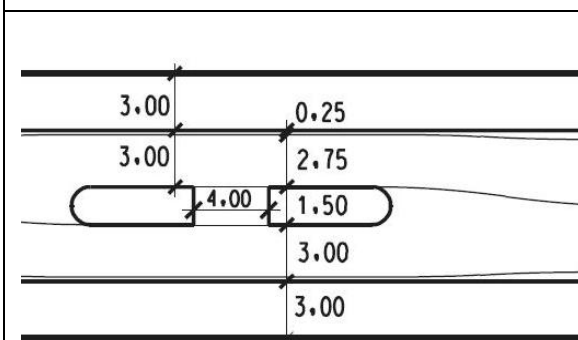
Obrázek 7 - přechod pro chodce chráněný ostrůvkem, zdroj A. Sodomková



Obrázek 8 - přechod pro chodce se SSZ chráněný ostrůvkem (4)



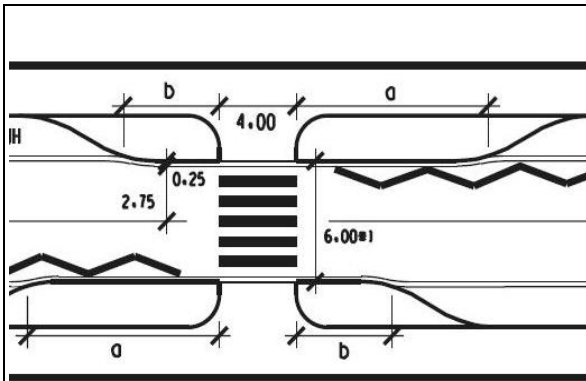
Obrázek 9 - přechod pro chodce se SSZ chráněný ostrůvkem, zdroj A. Sodomková



Obrázek 10 - místo pro přecházení chráněné ostrůvkem (4)



Obrázek 11 - místo pro přecházení chráněné ostrůvkem, zdroj J. Jíšová



Obrázek 12 - přechod pro chodce s vysazenou chodníkovou plochou (4)



Obrázek 13 - přechod pro chodce s vysazenou chodníkovou plochou, zdroj J. Jíšová

6 Analýza rychlosti pohybu po přechodech pro chodce

Cílem této bakalářské práce je analýza rychlosti pohybu určitých skupin chodců na přechodech pro chodce. Dle normy ČSN 73 6110 se při navrhování komunikací pro chodce, přechodů pro chodce a míst pro přecházení uvažuje průměrná rychlost chodce 4,5 km/h (4). Mnozí chodci se ale mohou pohybovat s výrazným odchýlením od této normy. Toto odchýlení mohou způsobovat parametry přechodu pro chodce, věk chodců a jiná omezení pohybu.

6.1 Vymezení skupin chodců

Pro měření rychlosti chůze jsem si chodce rozdělila do několika skupin a podskupin. Jsou to:

- osoby na vozíku
 - osoby na elektrickém vozíku
 - osoby na mechanickém vozíku bez doprovodu
 - osoby na mechanickém vozíku s doprovodem
- osoby nevidomé, slabozraké a se zbytky zraku
- starší senioři
- osoby s kočárkem
- osoby doprovázející dítě do tří let
- osoby používající pomůcky pro chůzi
 - osoby s holí
 - osoby s berlemi
 - osoby s chodítkem
- osoby s objemnými zavazadly
 - osoby s kufrem
 - osoby s těžkými taškami
 - osoby s rozměrnými předměty
- osoby bez zjevných omezení pohybu

Toto rozdělení vychází ze zákonné definice osob s omezenou schopností pohybu a orientace. Některé skupiny nejsou ve vyhlášce č. 398/2009 Sb. uvedeny, lze u nich ovšem předpokládat odlišnou rychlost pohybu než je průměrná rychlost uvedená v normě.

6.2 Vymezení měřených parametrů

Na všech zkoumaných přechodech jsem měřila několik parametrů, u kterých se domnívám, že by mohly ovlivnit rychlost chůze měřených osob. Jedná se o následující parametry:

- délka
- podélný sklon
- příčný sklon
- sklony navazujících šikmých ploch
- povrch
 - asfaltový kryt
 - betonový kryt
 - dlažební kostky
- vedení tramvajového pásu přes přechod
- řízení světelnou signalizací
 - bez odpočtu
 - s odpočtem

6.3 Postup měření

Před měřením rychlosti chůze jsem nejprve určila začátek (Z) a konec (K) přechodu a naměřila jeho parametry. Při měření podélných a příčných sklonů jsem dodržovala tuto znaménkovou konvenci:

- podélný sklon - pokud přechod ve směru od začátku ke konci stoupá, pak je podélný sklon kladný. Pokud ve směru od začátku ke konci klesá, pak je podélný sklon se znaménkem mínus.
- příčný sklon – příčný sklon je zaznamenán jako kladný, pokud při měření ve směru od začátku ke konci je stoupaní zleva doprava, pokud naopak sklon zleva doprava klesá, pak je příčný sklon se záporným znaménkem.

Délku a všechny zjišťované sklony jsem měřila v ose přechodu. Sklony jsem měřila pomocí sklonoměru Bosch GLM 80 Professional integrovaného do vodováhy R 60. Délku přechodu jsem měřila měřícím kolečkem GEOFENNEL DW – 290. Jako délku přechodu jsem měřila pouze samotný přechod na vozovce, bez přilehlých šikmých ploch.

Čas přecházení jsem měřila od vstupu do vozovky do opuštění vozovky. Pokud měřená osoba již stála ve vozovce při čekání na signál volno a zkrátila tak trasu přecházení, pak jsem tuto osobu vynechala z měření. K měření jsem používala digitální sportovní stopky.

Při měření skupiny osob na mechanickém vozíku s doprovodem jsem měřila čas přecházení od najetí vozíku do vozovky do okamžiku, kdy doprovázející osoba opustila vozovku. Tento způsob měření jsem mohla zvolit proto, že mechanický vozík má standardizované rozměry a spolu s doprovázející osobou má každý model téměř shodnou délku, není tedy nutné uvažovat rozdílnou délku vozíků.

V případě, že se jednalo o osobu s kočárkem, brala jsem za okamžik vstupu do vozovky moment, kdy do vozovky vstoupila osoba. Čas opouštění vozovky jsem počítala až tehdy, když osoba doprovázející kočárek vstoupila na chodník. U této skupiny nelze počítat čas přecházení od okamžiku, kdy kočárek najede do vozovky, až do doby kdy vozovku opustí osoba, která kočárek doprovází, protože by došlo ke zkreslení dat rozdílnou délkou různých modelů kočárků.

U skupiny osob s objemnými zavazadly jsem v případě, kdy se jednalo o osobu s kufrem či taškou na kolečkách, měřila čas přecházení od okamžiku, kdy osoba vstoupila do vozovky, až do okamžiku, kdy vstoupila na chodník. V měření nelze zaznamenat, kdy opustí vozovku tažené zavazadlo na kolečkách, protože každé takové zavazadlo má svůj rozměr a tím by došlo ke zkreslení dat.

Všechna naměřená data jsem zapisovala do formuláře, viz příloha 2.

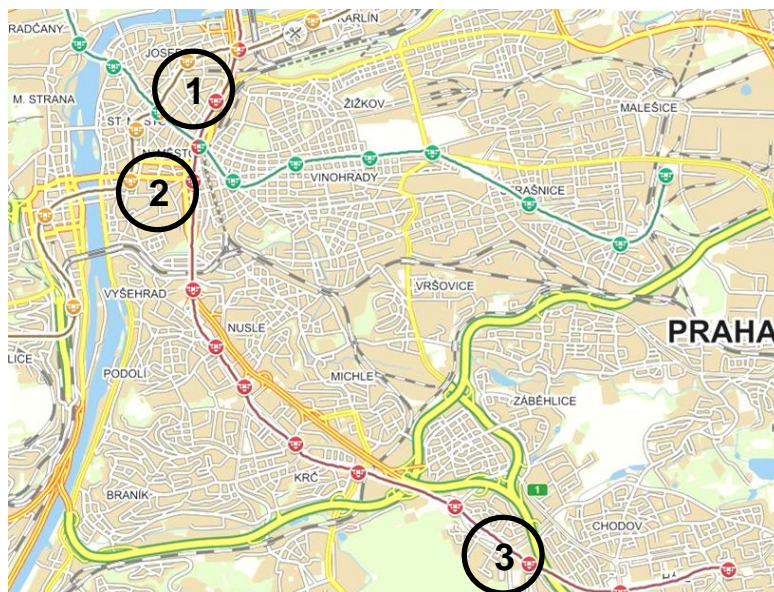
6.4 Vymezení měřených lokalit

Pro měření jsem si vybírala přechody pro chodce, na kterých lze očekávat zvýšený výskyt osob z výše uvedených skupin. Výběr jednotlivých lokalit i samotných přechodů jsem konzultovala s odbornými organizacemi - Pražskou organizací vozíčkářů a Sjednocenou organizací nevidomých a slabozrakých ČR. Zakreslení lokalit viz Obrázek 14.

První vybranou lokalitou je křižovatka ulic Na Florenci, Na Poříčí a Těšnov v Praze 1. V blízkosti této křižovatky je zastávka autobusové linky H1 pro osoby tělesně postižené, přestupní stanice metra B a C Florenc a obchodní dům Bílá labuť.

Druhou vybranou lokalitou je křižovatka ulic Krakovská a Václavské náměstí v Praze 1. V ulici Krakovská se nachází pobočka Sjednocené organizace pro nevidomé a slabozraké. V blízkosti lokality se nachází přestupní stanice metra C a A Muzeum.

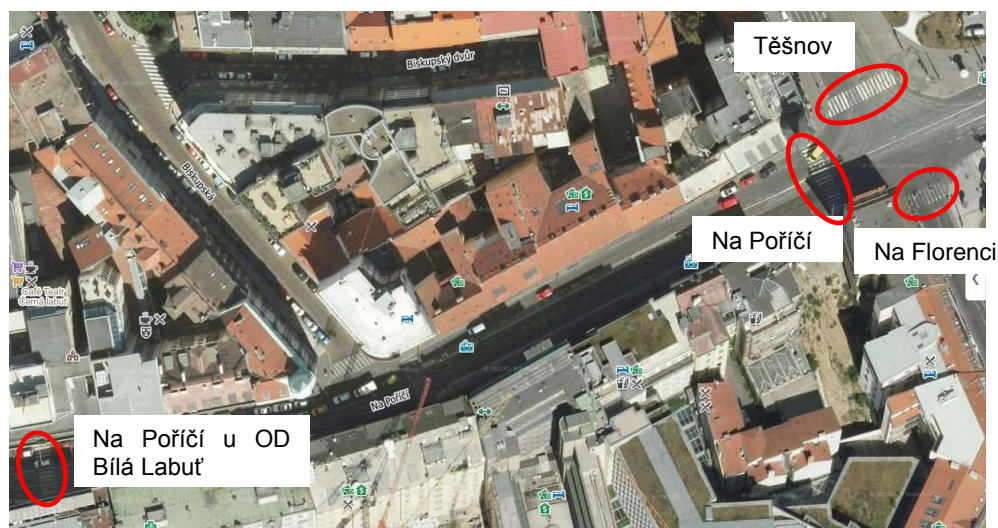
Třetí lokalitou je ulice U kunratického lesa v Praze 4. V místě měření je autobusová zastávka Petýrkova. V okolí jsou domy se speciálními byty pro osoby tělesně postižené a obchodní centrum Chodov.



Obrázek 14 - mapa lokalit, zdroj www.mapy.cz

6.5 Lokalita 1

V této lokalitě jsem měřila čtyři přechody. Přechod v ulici Na Florenci, přechod v ulici Na Poříčí, přechod v ulici Těšnov a přechod v ulici Na Poříčí před obchodním domem Bílá labuť. Poloha přechodů viz Obrázek 15.



Obrázek 15 - poloha přechodů v lokalitě 1, zdroj www.mapy.cz

6.5.1 Přechod v ulici Na Florenci

Parametry přechodu:

Všechny parametry, viz Tabulka 2 a Tabulka 3, byly měřeny ve směru od začátku (Z) ke konci (K) viz Obrázek 16.

Tabulka 2 – měřené parametry přechodu v ulici Na Florenci

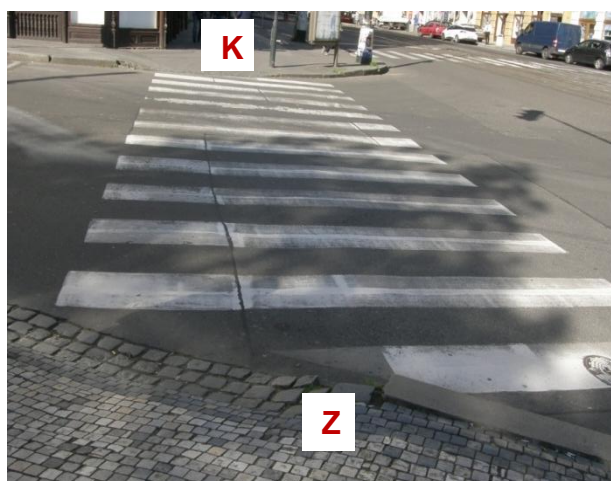
délka [m]	podélný sklon [%]			příčný sklon [%]			sklon přilehlých šikmých ploch [%]	
	na začátku	uprostřed	na konci	na začátku	uprostřed	na konci	na začátku	na konci
11,35	3,7	-1,8	-0,6	-4,1	-3,6	-2,7	-14,7	5,5

Tabulka 3 – parametry přechodu v ulici Na Florenci

povrch	světelná signalizace	tramvajový pás
asfalt + dlažební kostky	ano, bez odpočtu	ano



Obrázek 16 - orientace přechodu v ulici Na Florenci, zdroj www.google.cz/maps



Obrázek 17 - přechod v ulici Na Florenci, zdroj www.google.cz/maps

6.5.2 Přechod v ulici Na Poříčí

Parametry přechodu:

Všechny parametry, viz Tabulka 4 a Tabulka 5, byly naměřeny ve směru od začátku (Z) ke konci (K) viz Obrázek 18.

Tabulka 4 - měřené parametry přechodu v ulici Na Poříčí

délka [m]	podélný sklon [%]			příčný sklon [%]			sklon přilehlých šikmých ploch [%]	
	na začátku	uprostřed	na konci	na začátku	uprostřed	na konci	na začátku	na konci
18,62	1,1	0,2	-0,6	4,2	0,2	2,2	-16,5	7,6

Tabulka 5 - parametry přechodu v ulici Na Poříčí

povrch	světelná signalizace	tramvajový pás
dlažební kostky	ano, bez odpočtu	ano



Obrázek 18 - orientace přechodu v ulici Na Poříčí, zdroj www.google.cz/maps



Obrázek 19 - přechod v ulici Na Poříčí, zdroj A. Sodomková

6.5.3 Přechod v ulici Těšnov

Parametry přechodu:

Všechny parametry, viz Tabulka 6 a Tabulka 7, byly měřeny ve směru od začátku (Z) ke konci (K) viz Obrázek 20.

Tabulka 6 - měřené parametry přechodu v ulici Těšnov

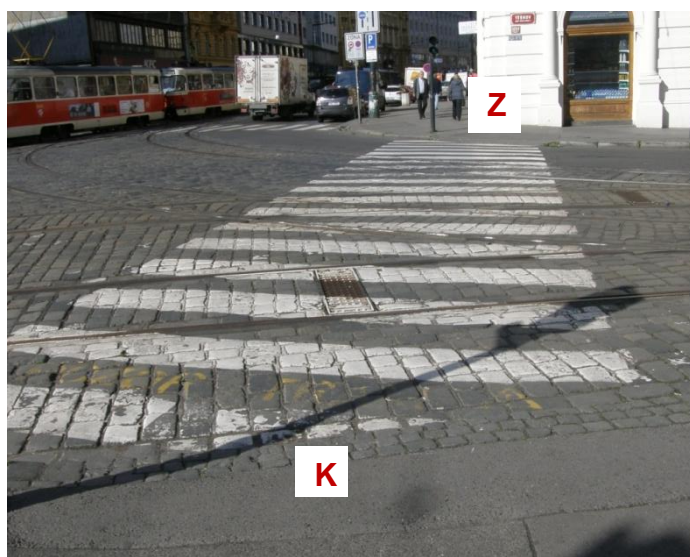
délka [m]	podélný sklon [%]			příčný sklon [%]			sklon přilehlých šikmých ploch [%]	
	na začátku	uprostřed	na konci	na začátku	uprostřed	na konci	na začátku	na konci
18,62	1,1	0,2	-0,6	4,2	0,2	2,2	-16,5	7,6

Tabulka 7 - parametry přechodu v ulici Těšnov

povrch	světelná signalizace	tramvajový pás
dlažební kostky	ano, bez odpočtu	ano



Obrázek 20 - orientace přechodu v ulici Těšnov, zdroj www.google.cz/maps



Obrázek 21 - přechod v ulici Těšnov, zdroj A. Sodomková

6.5.4 Přechod v ulici Na Poříčí u OD Bílá Labuť

Parametry přechodu:

Všechny parametry, viz Tabulka 8 a Tabulka 9, byly měřeny ve směru od začátku (Z) ke konci (K) viz Obrázek 22.

Tabulka 8 - měřené parametry přechodu v ulici Na Poříčí u OD Bílá Labuť

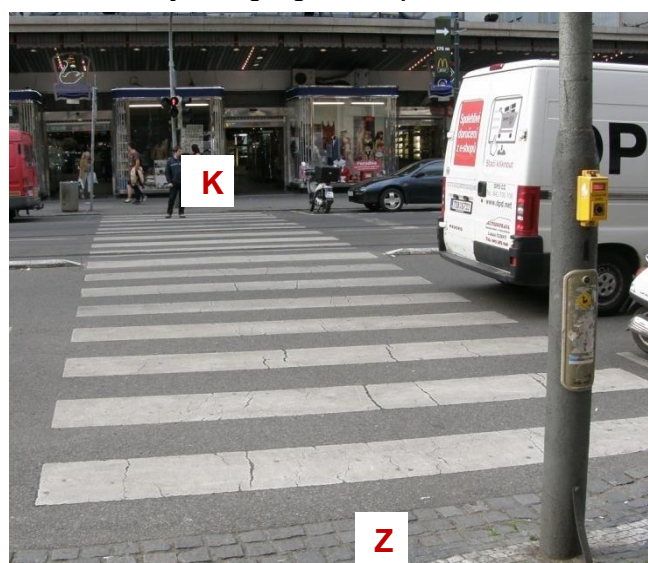
délka [m]	podélný sklon [%]			příčný sklon [%]			sklon přilehlých šikmých ploch [%]	
	na začátku	uprostřed	na konci	na začátku	uprostřed	na konci	na začátku	na konci
17,51	2,0	-1,5	-1,3	1,5	0,5	1,5	-6,2	5,8

Tabulka 9 - parametry přechodu v ulici Na Poříčí u OD bílá Labuť

povrch	světelná signalizace	tramvajový pás
asfalt + dlažební kostky	ano, s odpočtem	ano



Obrázek 22 - orientace přechodu v ulici Na Poříčí u OD Bílá Labuť, zdroj www.google.cz/maps



Obrázek 23 - přechod v ulici Na Poříčí u OD Bílá Labuť, zdroj A. Sodomková

6.6 Lokalita 2

6.6.1 Přechod v ulici Krakovská

Parametry přechodu:

Všechny parametry, viz Tabulka 10 a Tabulka 11, byly měřeny ve směru od začátku (Z) ke konci (K) viz Obrázek 24.

Tabulka 10 - měřené parametry přechodu v ulici Krakovská

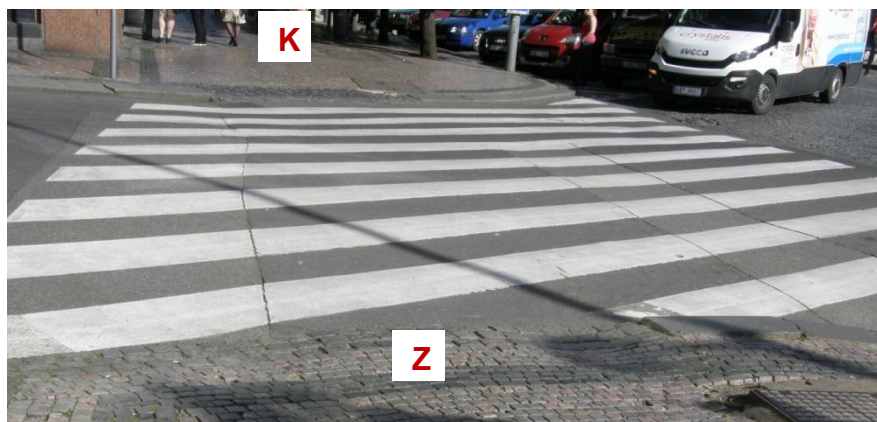
délka [m]	podélný sklon [%]			příčný sklon [%]			sklon přilehlých šikmých ploch [%]	
	na začátku	uprostřed	na konci	na začátku	uprostřed	na konci	na začátku	na konci
10,80	-3,9	-7,6	-5,1	-0,3	-0,7	-0,6	-11,6	13,6

Tabulka 11 - parametry přechodu v ulici Krakovská

povrch	světelná signalizace	tramvajový pás
asfalt	ne	ne



Obrázek 24 - orientace přechodu v ulici Krakovská, zdroj www.google.cz/maps



Obrázek 25 - přechod v ulici Krakovská, zdroj A. Sodomková

6.7 Lokalita 3

6.7.1 Přechod v ulici U Kunratického lesa

Parametry přechodu:

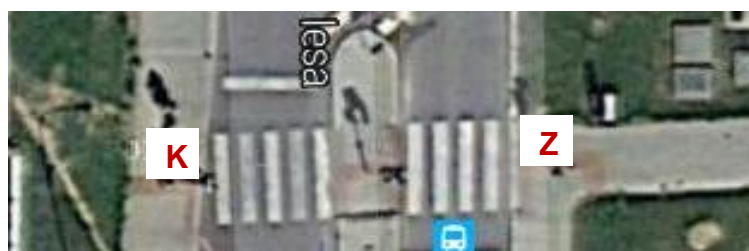
Všechny parametry, viz Tabulka 12 a Tabulka 13, byly měřeny ve směru od začátku (Z) ke konci (K) viz Obrázek 26.

Tabulka 12 - měřené parametry přechodu v ulici U Kunratického lesa

délka [m]	podélný sklon [%]			příčný sklon [%]			sklon přilehlých šikmých ploch [%]	
	na začátku	uprostřed	na konci	na začátku	uprostřed	na konci	na začátku	na konci
12,25	2,0	-0,9	-0,6	-3,3	-2,8	-2,1	-11,6	10,8

Tabulka 13 - parametry přechodu v ulici U Kunratického lesa

povrch	světelná signalizace	tramvajový pás
asfalt	ne	ne



Obrázek 26 - orientace přechodu v ulici U Kunratického lesa, zdroj www.google.cz/maps



Obrázek 27 - přechod v ulici U Kunratického lesa, zdroj A. Sodomková

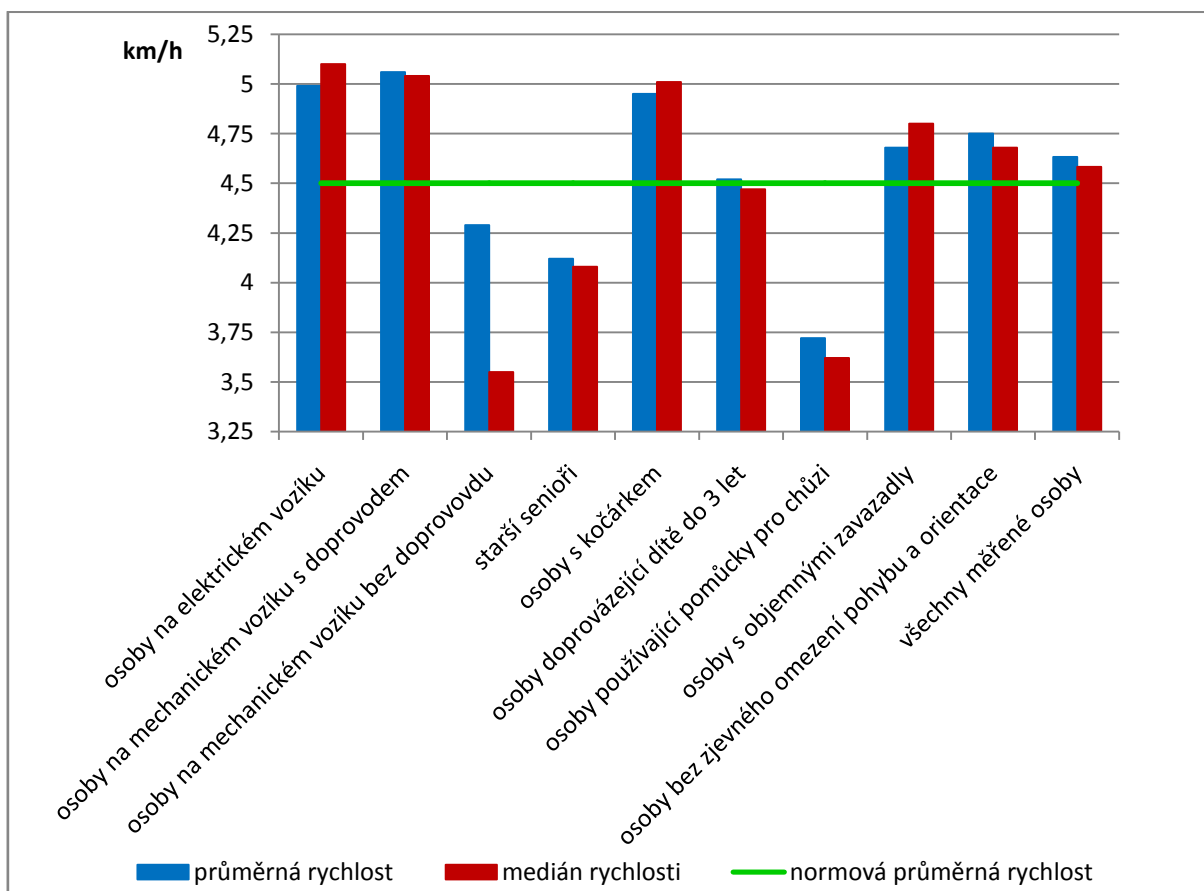
7 Vyhodnocení naměřených dat

Z naměřených dat jsem pro každou měřenou skupinu a lokalitu vypočítala průměrnou rychlost a medián rychlosti. Medián rychlosti uvádím proto, že není tolik ovlivněn krajními extrémami, jako aritmetický průměr. Pro větší přehled také uvádím rozptyl a směrodatnou odchylku. Výsledky jsem graficky porovnávala s průměrnou rychlostí chodce uvedenou v normě ČSN 73 6110 (4).

7.1 Přejchod v ulici Na Florenci

Tabulka 14 - statistická data přechodu v ulici Na Florenci

skupina	průměr [km/h]	medián [km/h]	směrodatná odchylka	rozptyl	počet měření
osoby na elektrickém vozíku	4,99	5,10	1,04	1,08	6
osoby na mech. vozíku s doprovodem	5,04	5,06	0,48	0,23	6
osoby na mech. vozíku bez doprovodu	4,29	3,55	1,50	2,26	4
starší senioři	4,08	4,00	0,39	0,15	11
osoby s kočárkem	4,95	5,01	0,95	0,89	35
osoby doprovázející dítě do 3 let	4,52	4,47	0,45	0,21	8
osoby používající pomůcky pro chůzi	3,72	3,62	1,09	1,19	14
osoby s objemnými zavazadly	4,68	4,80	0,60	0,36	21
osoby bez zjevného omezení pohybu a orientace	4,75	4,68	0,60	0,36	35
všechny měřené osoby	4,63	4,58	0,88	0,78	140

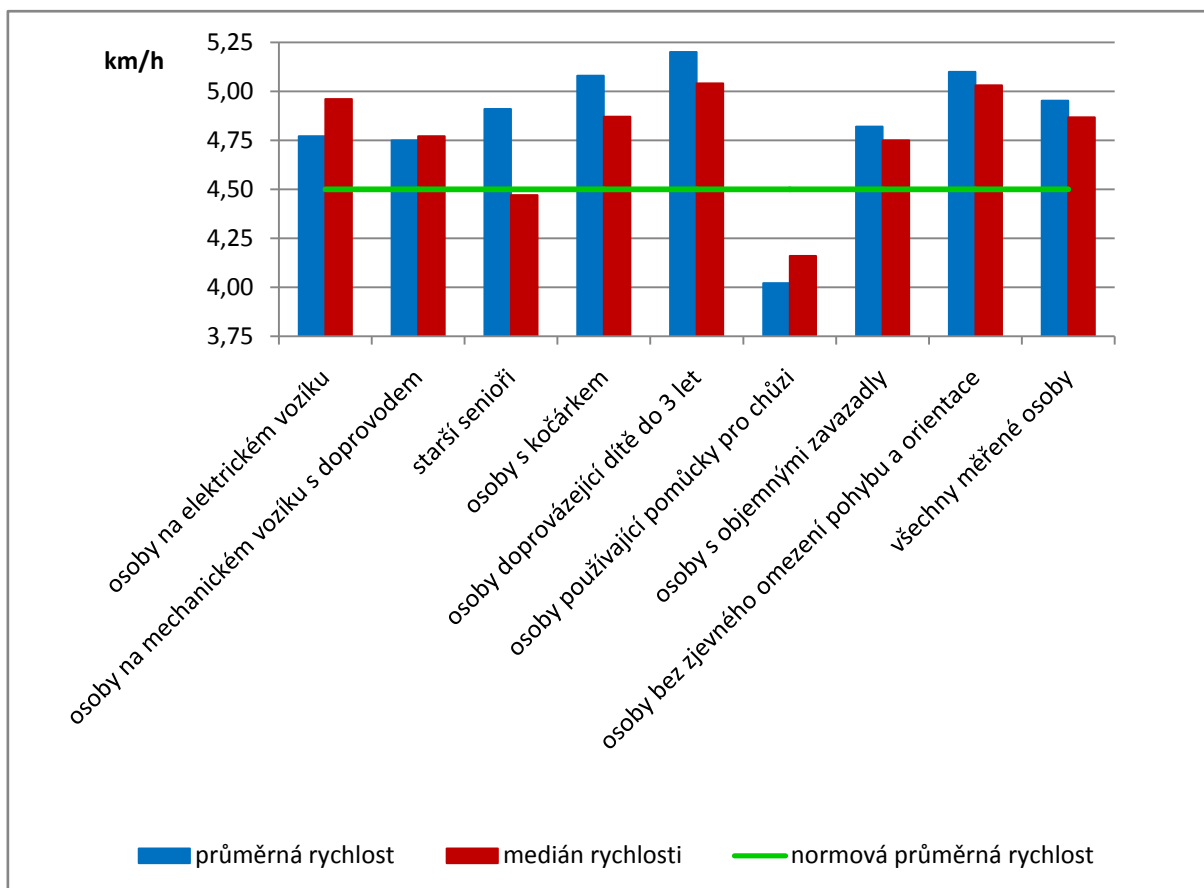


Graf 1 - graf průměru a mediánu rychlosti skupin chodců, ulice Na Florenci

7.2 Přechod v ulici Na Poříčí

Tabulka 15 - statistická data přechodu v ulici Na Poříčí

skupina	průměr [km/h]	medián [km/h]	směrodatná odchylka	rozptyl	počet měření
osoby na elektrickém vozíku	4,77	4,96	0,51	0,26	6
osoby na mech. vozíku s doprovodem	4,75	4,77	0,18	0,03	4
starší senioři	4,91	4,47	1,10	1,20	10
osoby s kočárkem	5,08	4,87	0,90	0,81	21
osoby doprovázející dítě do 3 let	5,20	5,04	0,83	0,69	11
osoby používající pomůcky pro chůzi	4,02	4,16	0,68	0,47	8
osoby s objemnými zavazadly	4,82	4,75	0,86	0,74	14
osoby bez zjevného omezení pohybu a orientace	5,10	5,03	0,61	0,37	41
všechny měřené osoby	4,95	4,87	0,82	0,67	115

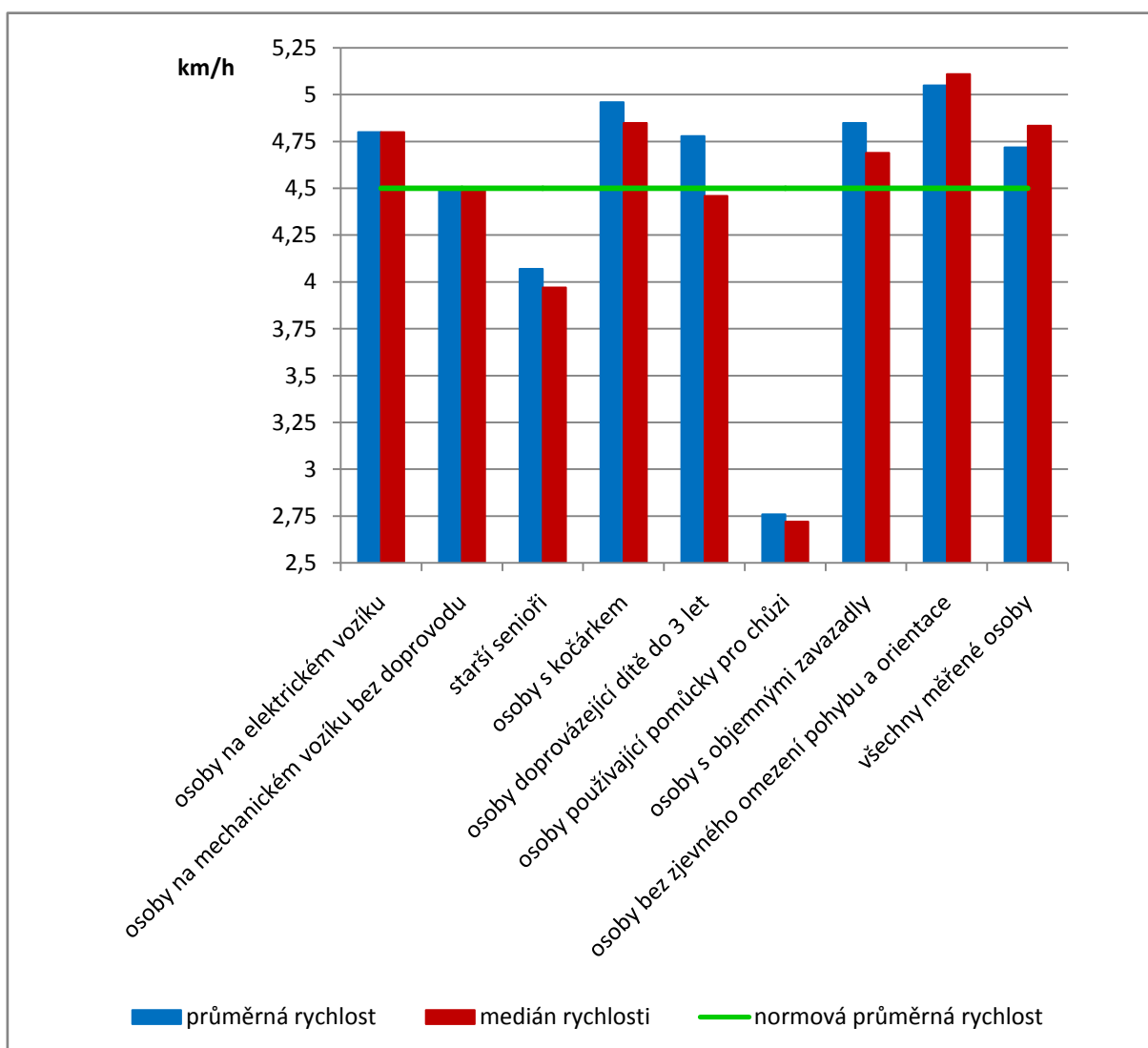


Graf 2 - graf průměru a mediánu rychlosti skupin chodců, ulice Na Poříčí

7.3 Přechod v ulici Těšnov

Tabulka 16 - statistická data přechodu v ulici Těšnov

skupina	průměr [km/h]	medián [km/h]	směrodatná odchylka	rozptyl	počet měření
osoby na elektrickém vozíku	4,80	4,80	0,00	0,00	1
osoby na mech. vozíku bez doprovodu	4,50	4,50	0,00	0,00	1
starší senioři	4,07	3,97	1,10	1,21	19
osoby s kočárkem	4,96	4,85	0,66	0,44	21
osoby doprovázející dítě do 3 let	4,78	4,46	0,79	0,62	3
osoby používající pomůcky pro chůzi	2,76	2,72	0,47	0,22	5
osoby s objemnými zavazadly	4,85	4,69	0,49	0,12	8
osoby bez zjevného omezení pohybu a orientace	5,05	5,11	0,38	0,15	28
všechny měřené osoby	4,72	4,83	0,86	0,75	86

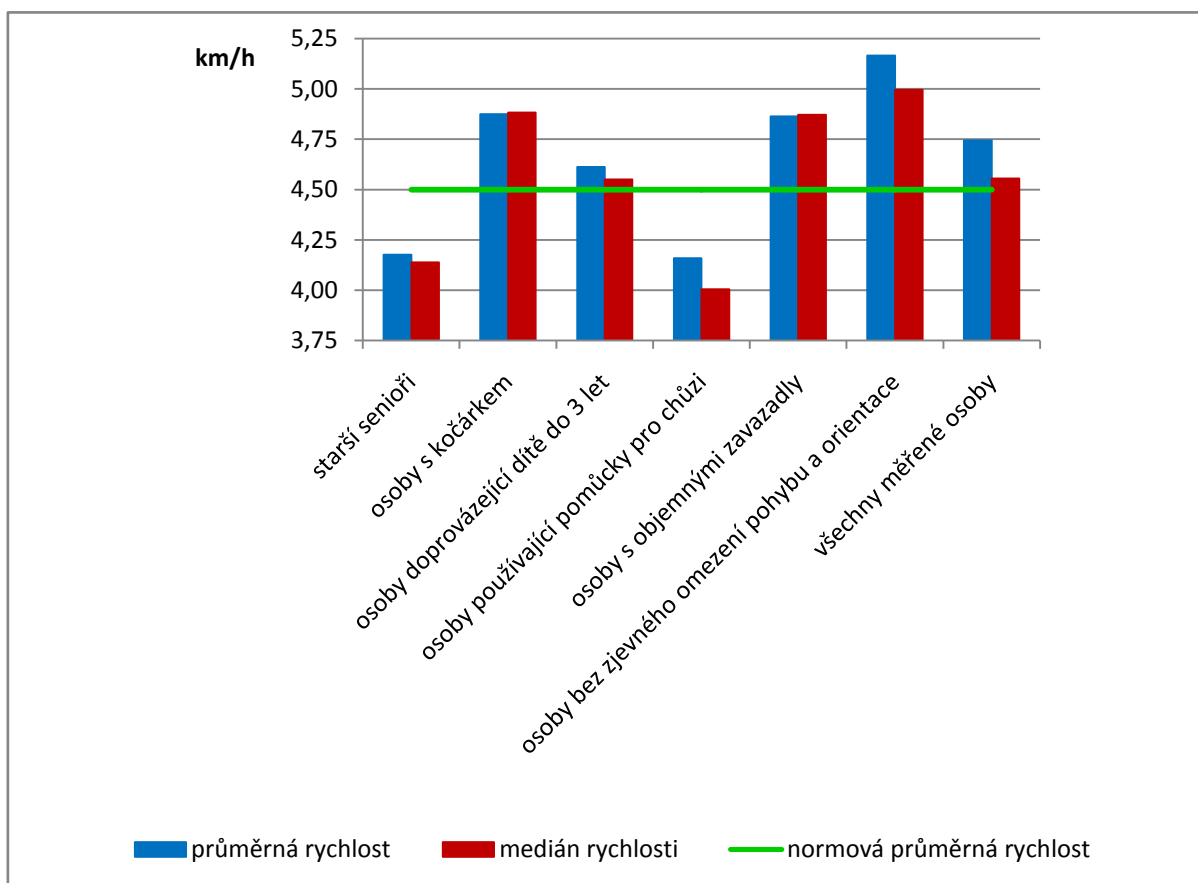


Graf 3 - graf průměru a mediánu rychlostí skupin chodců, ulice Těšnov

7.4 Přechod v ulici Na Poříčí u OD Bílá Labuť

Tabulka 17 - statistická data přechodu v ulici Na Poříčí u OD bílá Labuť

skupina	průměr [km/h]	medián [km/h]	směrodatná odchylka	rozptyl	počet měření
starší senioři	4,18	4,14	0,49	0,24	25
osoby s kočárkem	4,88	4,88	0,63	0,40	28
osoby doprovázející dítě do 3 let	4,61	4,55	0,39	0,15	20
osoby používající pomůcky pro chůzi	4,16	4,00	0,32	0,11	11
osoby s objemnými zavazadly	4,86	4,87	0,47	0,22	30
osoby bez zjevného omezení pohybu a orientace	5,17	5,00	0,81	0,65	38
všechny měřené osoby	4,74	4,55	0,69	0,48	152

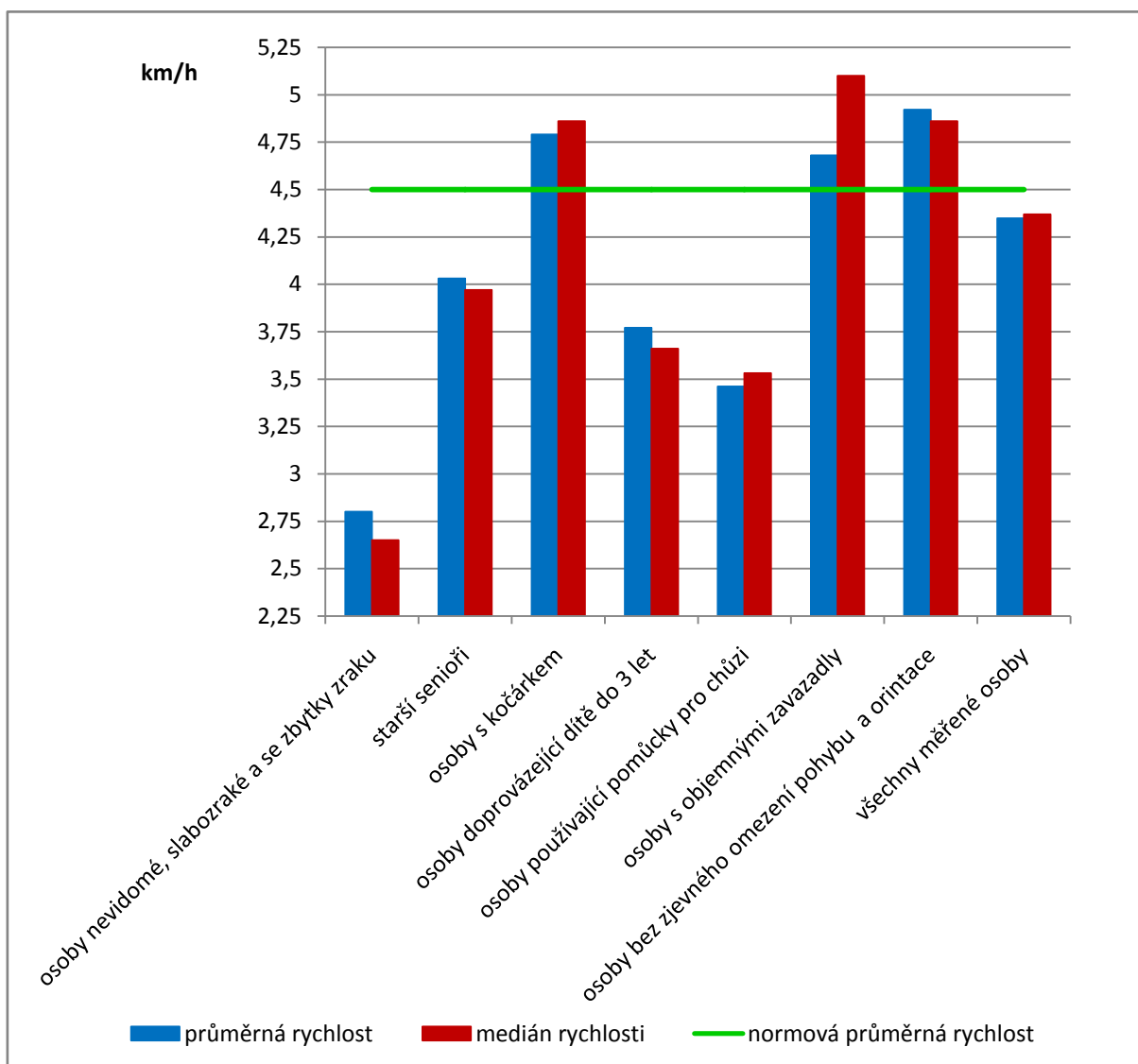


Graf 4 - graf průměru a mediánu rychlosti skupin chodců, ulice Na poříčí u OD Bílá Labuť

7.5 Přechod v ulici Krakovská

Tabulka 18 - statistická data přechodu v ulici Krakovská

skupina	průměr [km/h]	medián [km/h]	směrodatná odchylka	rozptyl	počet měření
osoby nevidomé, slabozraké a se zbytky zraku	2,80	2,65	0,77	0,60	11
starší senioři	4,03	3,97	0,73	0,53	43
osoby s kočárkem	4,79	4,86	0,96	0,91	14
osoby doprovázející dítě do 3 let	3,77	3,66	0,67	0,45	11
osoby používající pomůcky pro chůzi	3,46	3,53	0,71	0,50	10
osoby s objemnými zavazadly	4,68	5,10	0,97	0,91	15
osoby bez zjevného omezení pohybu a orientace	4,92	4,86	0,79	0,63	61
všechny měřené osoby	4,35	4,37	1,02	1,04	165

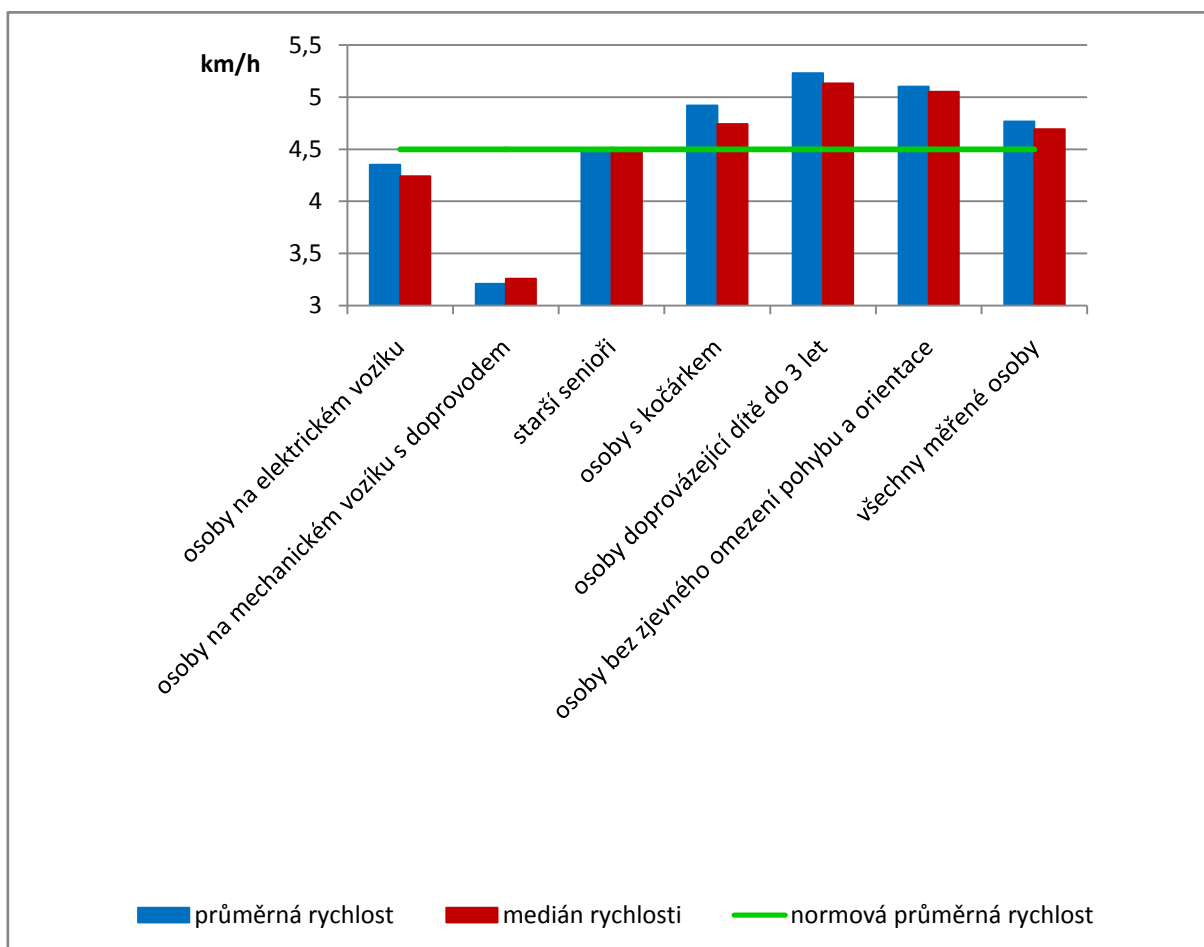


Graf 5 - graf průměru a mediánu rychlosti skupin chodců, ulice Krakovská

7.6 Přechod v ulici U Kunratického lesa

Tabulka 19 - statistická data přechodu v ulici U Kunratického lesa

skupina	průměr [km/h]	medián [km/h]	směrodatná odchylka	rozptyl	počet měření
osoby na elektrickém vozíku	5,13	4,26	0,91	0,82	37
osoby na mech. vozíku s doprovodem	3,21	3,26	0,15	0,02	6
starší senioři	4,47	4,48	0,99	0,98	42
osoby s kočárkem	4,92	4,74	0,69	0,47	31
osoby doprovázející dítě do 3 let	5,65	5,25	0,80	0,65	47
osoby bez zjevného omezení pohybu a orientace	5,10	5,05	0,54	0,30	31
všechny měřené osoby	4,76	4,69	0,92	0,85	194



Graf 6 - graf průměru a mediánu rychlosti skupin chodců, ulice U Kunratického lesa

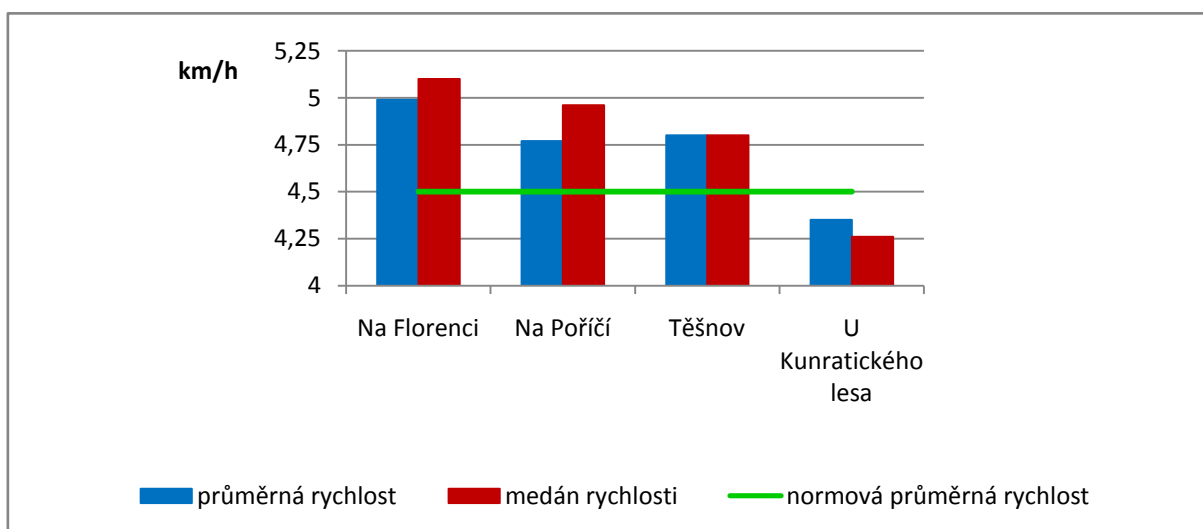
7.7 Porovnání skupin na jednotlivých přechodech

Hodnoty naměřené na jednotlivých přechodech jsem mezi sebou v následujících tabulkách a grafech pro každou skupinu porovnávala. Některé skupiny osob se mi nepodařilo zastihnout na více přechodech a není tedy možné je porovnat.

7.7.1 Osoby na elektrickém vozíku

Tabulka 20 - rychlost pohybu osob na elektrickém vozíku na jednotlivých přechodech

přechod	průměr [km/h]	medián[km/h]
v ulici Na Florenci	4,99	5,10
v ulici Na Poříčí	4,77	4,96
v ulici Těšnov	4,80	4,80
v ulici U Kunratického lesa	4,35	4,26

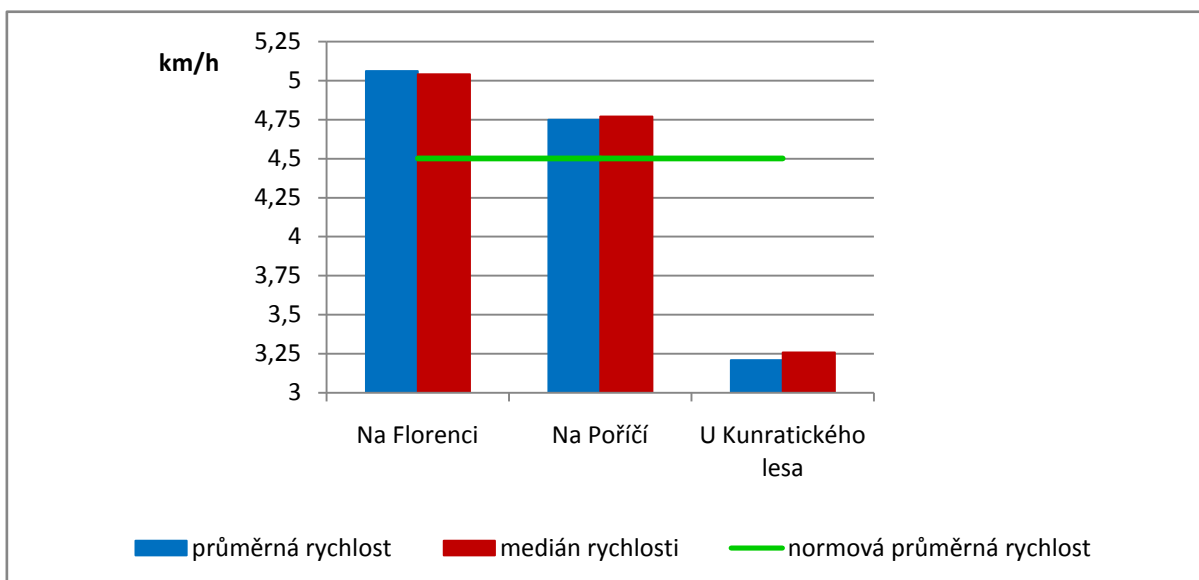


Graf 7 - graf rychlosti pohybu osob na elektrickém vozíku na jednotlivých přechodech

7.7.2 Osoby na mechanickém vozíku s doprovodem

Tabulka 21 - rychlost pohybu osob na mechanickém vozíku s doprovodem na jednotlivých přechodech

přechod	průměr [km/h]	medián[km/h]
v ulici Na Florenci	5,06	5,04
v ulici Na Poříčí	4,75	4,77
v ulici U Kunratického lesa	3,21	3,26

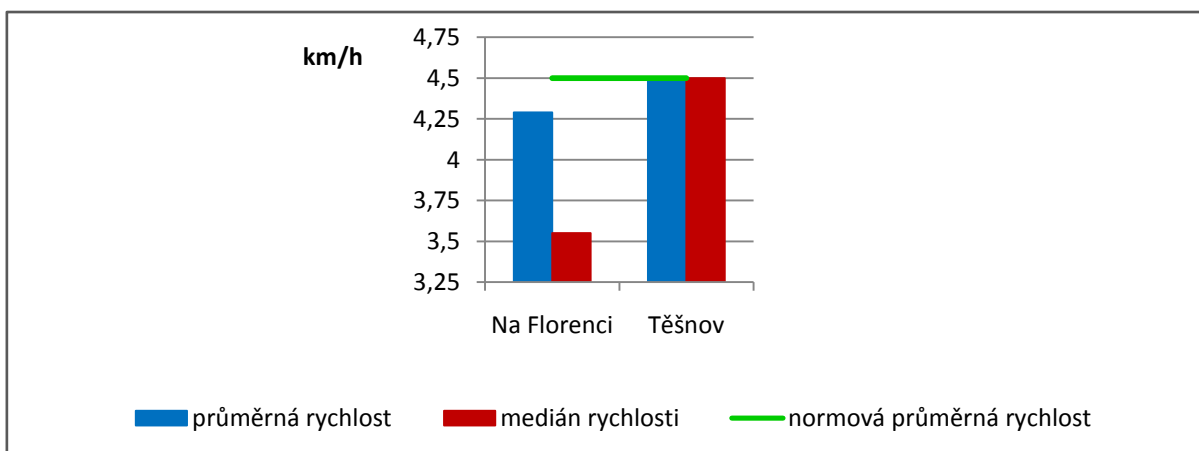


Graf 8 - graf rychlosti pohybu osob na mechanickém vozíku s doprovodem na jednotlivých přechodech

7.7.3 Osoby na mechanickém vozíku bez doprovodu

Tabulka 22 - rychlost pohybu osob na mechanickém vozíku bez doprovodu na jednotlivých přechodech

přechod	průměr [km/h]	medián[km/h]
v ulici Na Florenci	4,29	3,55
v ulici Těšnov	4,50	4,50

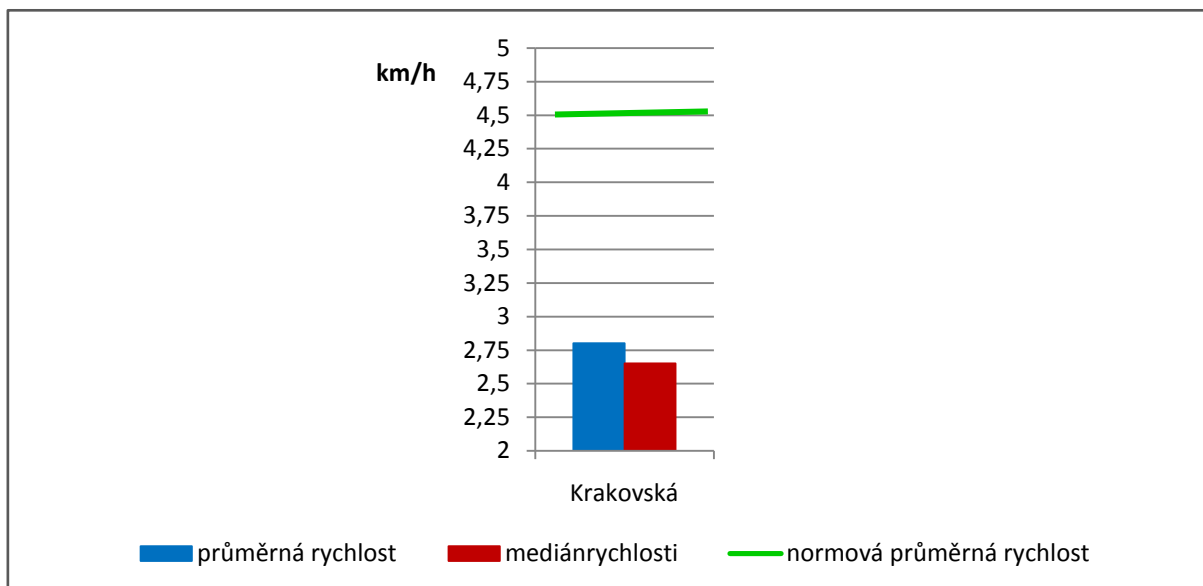


Graf 9 - graf rychlosti pohybu osob na mechanickém vozíku bez doprovodu na jednotlivých přechodech

7.7.4 Osoby nevidomé, slabozraké a se zbytky zraku

Tabulka 23 - rychlost pohybu osob nevidomých, slabozrakých a se zbytky zraku na jednotlivých přechodech

přechod	průměr [km/h]	medián[km/h]
v ulici Krakovská	2,80	2,65



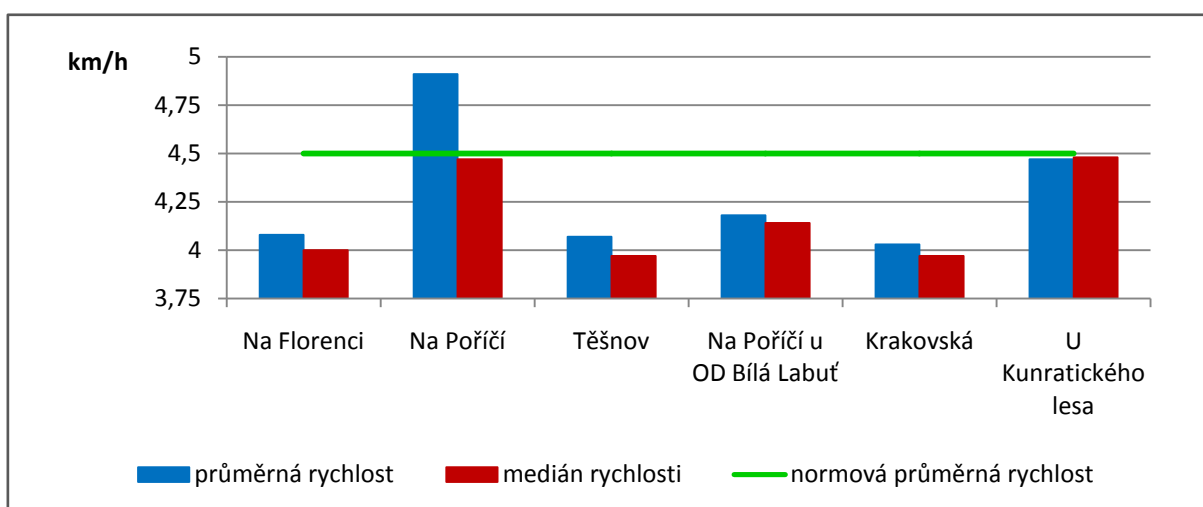
Graf 10 - graf rychlosti pohybu osob nevidomých a se zbytky zraku na jednotlivých přechodech

V průběhu měření se nepodařilo zastihnout osoby spadající do této kategorie na některém z dalších přechodů.

7.7.5 Starší senioři

Tabulka 24 - rychlost pohybu starších seniorů na jednotlivých přechodech

přechod	průměr [km/h]	medián[km/h]
v ulici Na Florenci	4,08	4,00
v ulici Na Poříčí	4,91	4,47
v ulici Těšnov	4,07	3,97
v ulici Na Poříčí u OD Bílá Labuť	4,18	4,14
v ulici Krakovská	4,03	3,97
v ulici U Kunratického lesa	4,47	4,48

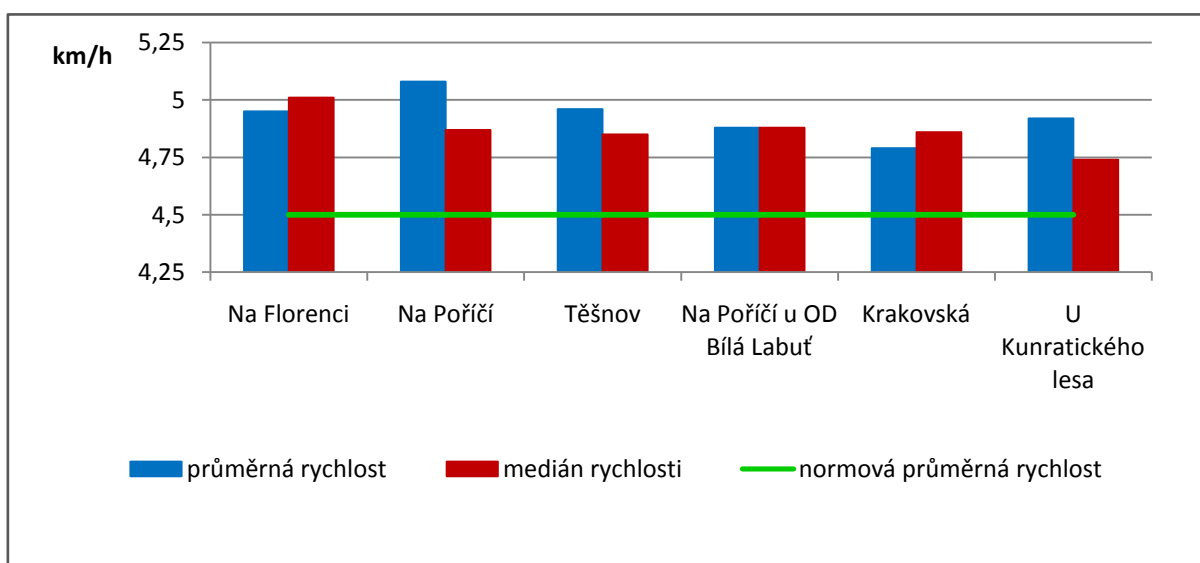


Graf 11 - graf rychlosti pohybu starších seniorů na jednotlivých přechodech

7.7.6 Osoby s kočárkem

Tabulka 25 - rychlost pohybu osob s kočárkem na jednotlivých přechodech

přechod	průměr [km/h]	medián[km/h]
v ulici Na Florenci	4,95	5,01
v ulici Na Poříčí	5,08	4,87
v ulici Těšnov	4,96	4,85
v ulici Na poříčí u OD Bílá Labuť	4,88	4,88
v ulici Krakovská	4,79	4,86
v ulici U Kunratického lesa	4,92	4,74

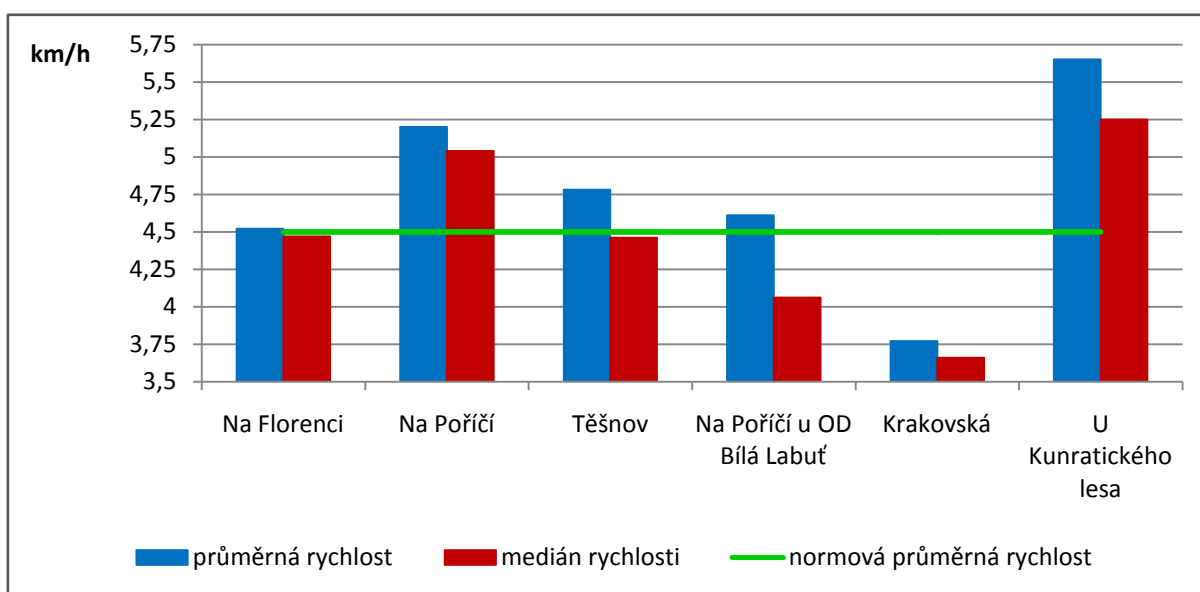


Graf 12 - graf rychlosti pohybu osob s kočárkem na jednotlivých přechodech

7.7.7 Osoby doprovázející dítě do tří let

Tabulka 26 - rychlost pohybu osob doprovázejících dítě do tří let na jednotlivých přechodech

přechod	průměr [km/h]	medián[km/h]
v ulici Na Florenci	4,52	4,47
v ulici Na Poříčí	5,20	5,04
v ulici Těšnov	4,78	4,46
v ulici Na poříčí u OD Bílá Labuť	4,61	4,06
v ulici Krakovská	3,77	3,66
v ulici U Kunratického lesa	5,65	5,25

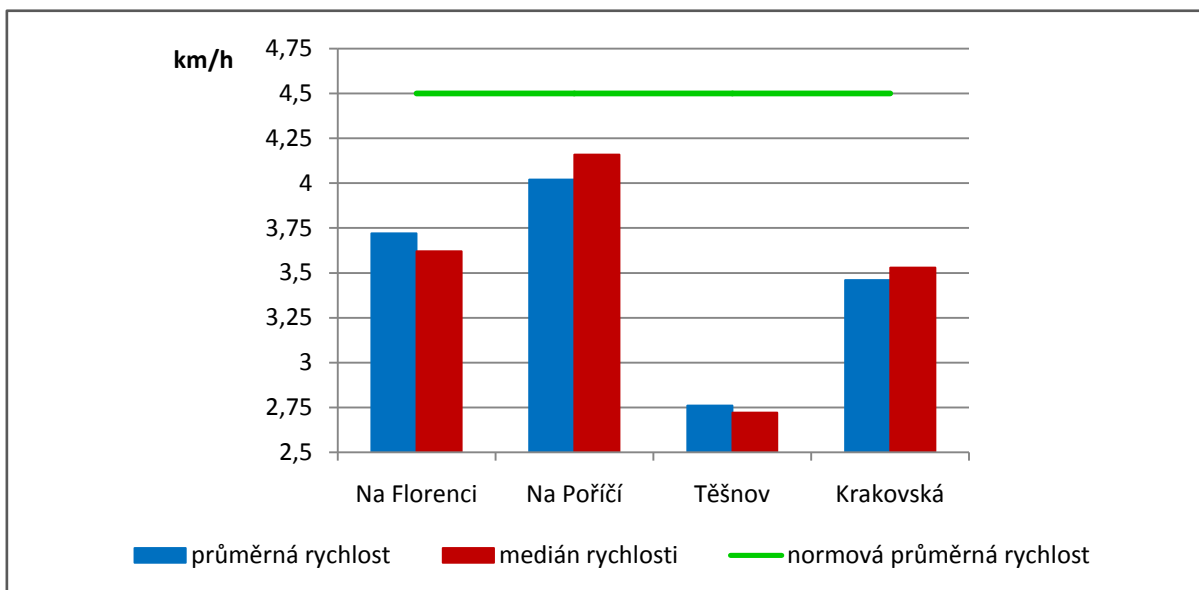


Graf 13 - graf rychlosti pohybu osob doprovázejících dítě do tří let na jednotlivých přechodech

7.7.8 Osoby používající pomůcky pro chůzi

Tabulka 27 - rychlost pohybu osob používajících pomůcky pro chůzi na jednotlivých přechodech

přechod	průměr [km/h]	medián[km/h]
v ulici Na Florenci	3,72	3,62
v ulici Na Poříčí	4,02	4,16
v ulici Těšnov	2,76	2,72
v ulici Krakovská	3,46	3,53

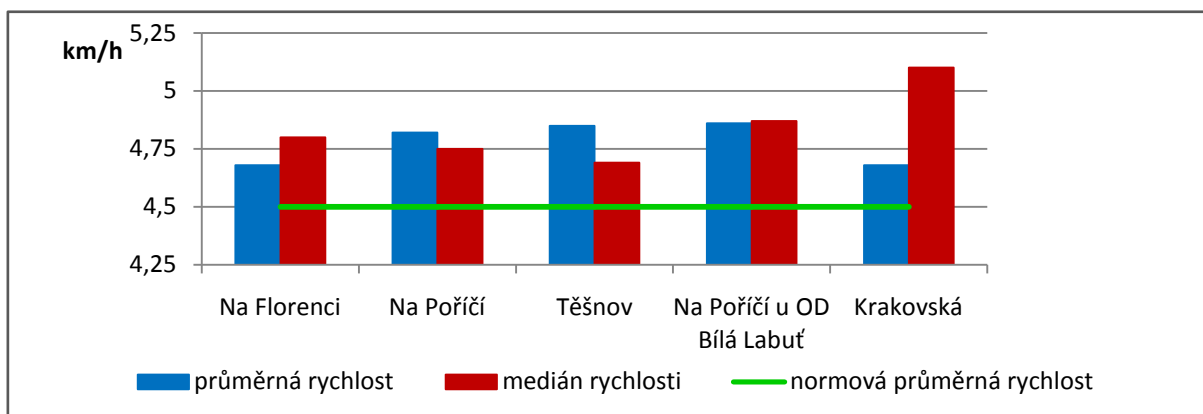


Graf 14 - graf rychlosti pohybu osob používajících pomůcky pro chůzi na jednotlivých přechodech

7.7.9 Osoby s objemnými zavazadly

Tabulka 28 - rychlost pohybu osob s objemnými zavazadly na jednotlivých přechodech

přechod	průměr [km/h]	medián[km/h]
v ulici Na Florenci	4,68	4,80
v ulici Na Poříčí	4,82	4,75
v ulici Těšnov	4,85	4,69
v ulici Na poříčí u OD Bílá Labuť	4,86	4,87
v ulici Krakovská	4,68	5,10

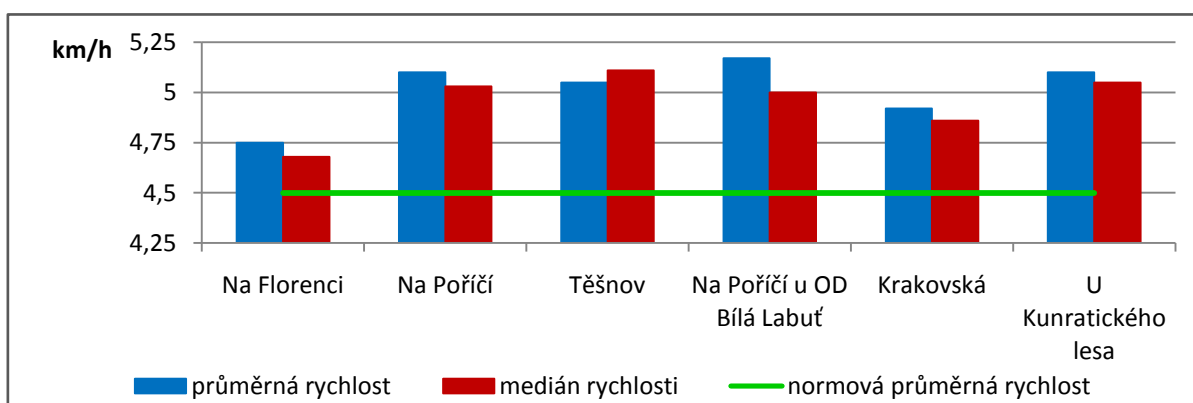


Graf 15 - graf rychlosti pohybu osob s objemnými zavazadly na jednotlivých přechodech

7.7.10 Osoby bez zjevného omezení pohybu a orientace

Tabulka 29 - rychlost pohybu osob bez zjevného omezení pohybu a orientace na jednotlivých přechodech

přechod	průměr [km/h]	medián[km/h]
v ulici Na Florenci	4,75	4,68
v ulici Na Poříčí	5,10	5,03
v ulici Těšnov	5,05	5,11
v ulici Na poříčí u OD Bílá Labuť	5,17	5,00
v ulici Krakovská	4,92	4,86
v ulici U Kunratického lesa	5,10	5,05



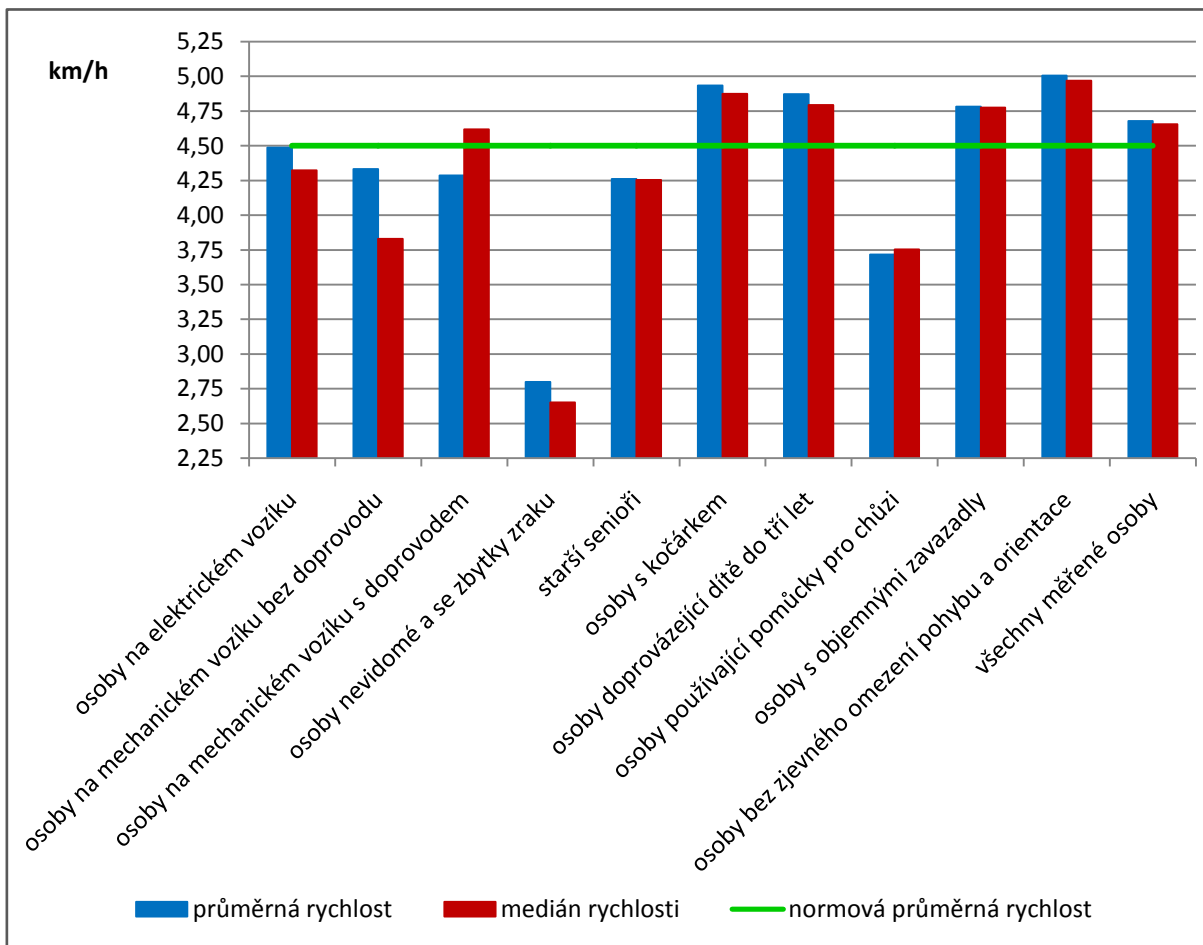
Graf 16 - graf rychlosti pohybu osob bez zjevného omezení pohybu a orientace na jednotlivých přechodech

7.7.11 Vyhodnocení

Pro celkové vyhodnocení jsem spočítala průměrnou rychlost a medián rychlosti pro jednotlivé skupiny, bez ohledu na lokalitu, kde byla data naměřena, a tedy bez ohledu na vliv jednotlivých parametrů přechodu. Viz Tabulka 30.

Tabulka 30 - průměrná rychlost a medián rychlosti jednotlivých skupin

skupina	průměrná rychlost[km/h]	medián [km/h]	počet měření
osoby na elektrickém vozíku	4,49	4,32	50
osoby na mechanickém vozíku bez doprovodu	4,33	3,83	7
osoby na mechanickém vozíku s doprovodem	4,29	4,62	14
osoby nevidomé a se zbytky zraku	2,80	2,65	11
starší senioři	4,26	4,25	150
osoby s kočárkem	4,93	4,87	150
osoby doprovázející dítě do tří let	4,87	4,79	100
osoby používající pomůcky pro chůzi	3,72	3,75	48
osoby s objemnými zavazadly	4,78	4,77	88
osoby bez zjevného omezení pohybu a orientace	5,01	4,97	234
všechny měřené osoby	4,68	4,65	852



Graf 17 - graf průměrné rychlosti a mediánu jednotlivých skupin na všech lokalitách

Z uvedeného grafu je vidět, že většina měřených skupin se od normové průměrné rychlosti 4,5 km/h více či méně odchyľuje.

Pokud se budeme řídit mediánem rychlosti, který není zatížen okrajovými extrémy, tak zjistíme, že osoby na mechanickém vozíku s doprovodem, osoby s kočárkem, osoby doprovázející dítě do tří let, osoby s objemnými zavazadly a osoby bez zjevného omezení pohybu a orientace se pohybují rychleji než je normová rychlost. Odchyľka se pohybuje od 0,12 km/h u osoby na mechanickém vozíku s doprovodem, až po 0,47 km/h u osob bez zjevného omezení pohybu a orientace. Osoby s kočárkem jsou rychlejší o 0,37 km/h, osoby doprovázející dítě do tří let o 0,29 km/h a osoby s objemnými zavazadly o 0,27 km/h.

Pomaleji, než je normová průměrná rychlost, se v celkovém hodnocení pohybují osoby na elektrickém a mechanickém vozíku, osoby nevidomé a se zbytky zraku, starší senioři a osoby používající pomůcky pro chůzi. Odchyľka od normové průměrné rychlosti u těchto skupin se pohybuje od 0,18 km/h u osob na elektrickém vozíku až po 1,85 km/h u osob nevidomých, slabozrakých a se zbytky zraku. Osoby na mechanickém vozíku se pohybují pomaleji o 0,67 km/h, starší senioři o 0,25 km/h a osoby používající pomůcky pro chůzi o 0,75 km/h.

8 Závěr

V této práci jsem se zabývala analýzou rychlosti chůze chodců na přechodech pro chodce. Zaměřila jsem se na různé skupiny osob a porovnávala jsem naměřené hodnoty s normovanou rychlostí chůze chodce na přechodu pro chodce 4,5 km/h, která je uvažována při projektování sítě místních komunikací.

Před samotným sběrem dat jsem obyvatelstvo rozdělila do několika skupin. Skupiny jsem volila podle předpokladu výraznějšího odchylení od normované rychlosti chůze. Po pečlivém uvážení jsem vytvořila osm skupin, z nichž některé jsem ještě rozdělila na podskupiny. Kromě toho, že skupiny v podstatě kopírují definici osob s omezenou schopností pohybu a orientace dle zákona č. 183/2006 Sb., jsem určila ještě doplňující skupiny. Pro srovnání jsem se zaměřila také na osoby běžné populace bez zjevného omezení pohybu. Na základě tohoto rozdělení jsem zvolila lokality, kde se uvedené skupiny osob pohybují.

Pro kvalitní porovnání jsem také definovala parametry přechodu. Jednalo se o délku přechodu, podélný a příčný sklon, sklony přilehlých šikmých ploch, povrch přechodu, vedení přes tramvajový pás a vybavenost světelnou signalizací.

Samotné měření probíhalo od května 2014 do června 2015. Jednalo se o měření času přecházení pozorovaných osob a záznam naměřených dat do formuláře, kde již byly uvedeny parametry přechodu. I přes to, že jsem měření věnovala kolem 250 hodin, bohužel se mi nepodařilo u některých skupin naměřit statisticky přijatelné množství dat.

Při analýze naměřených dat jsem došla k překvapivým poznatkům. Ačkoliv v legislativě jsou jako osoby s omezenou schopností pohybu a orientace uvedeny osoby na vozíku, osoby nevidomé, osoby používající pomůcky pro chůzi, těhotné ženy a osoby doprovázející dítě v kočárku, nebo dítě do tří let, tak nižší průměrnou rychlost na přechodu pro chodce mají pouze osoby na elektrickém a mechanickém vozíku bez doprovodu, nevidomé osoby, starší senioři a osoby používající pomůcky pro chůzi.

Při srovnání mediánu a naměřené rychlosti a normové průměrné rychlosti je vidět, že tyto skupiny jsou pomalejší o 0,18 km/h až 1,85 km/h, což je rozmezí 4 % až 41 % normové průměrné rychlosti 4,5 km/h.

Konkrétně se jednotlivé skupiny odchylojí od normové průměrné rychlosti následovně: Osoby na elektrickém vozíku jsou pomalejší o 0,18 km/h, což jsou 4 %, osoby na mechanickém vozíku bez doprovodu o 0,67 km/h tedy o 14,89 %, osoby nevidomé jsou pomalejší o 1,85 km/h, tedy o 41,11 %, starší senioři se pohybují o 0,25 km/h, tedy 5,56 % pomaleji a osoby používající pomůcky pro chůzi jsou pomalejší o 0,75 km/h, tedy 16,67 % normy.

Naopak rychleji, než je uváděná průměrná rychlost, se pohybují osoby na mechanickém vozíku s doprovodem, osoby s kočárkem, osoby doprovázející dítě do tří let, osoby s objemnými zavazadly a osoby bez zjevného omezení pohybu a orientace. Odchylna těchto skupin se pohybuje od 0,12 km/h po 0,47 km/h, což odpovídá rozmezí 2,67 % až 10,44 % normové průměrné rychlosti.

Jednotlivé skupiny se liší následovně: Osoby na mechanickém vozíku s doprovodem jsou rychlejší o 0,12 km/h, tedy 2,67 % než je normová průměrná rychlost, osoby s kočárkem normovou rychlost překonávají o 0,37 km/h, což je 8,22 %, osoby doprovázející dítě do tří let jsou rychlejší o 0,29 km/h, tedy o 6,44 %, osoby s objemnými zavazadly o 0,27, tedy 6 % a osoby bez zjevného omezení pohybu a orientace jsou rychlejší o 0,47 tedy 10,44 %, než uvádí norma.

Medián rychlosti všech měřených osob na všech přechodech je 4,65 km/h. Je tedy o 0,15 km/h vyšší než normová průměrná rychlost, což odpovídá 3,33 %.

Při vyhodnocení dat je třeba brát v úvahu fakt, že přechod pro chodce je pro přecházející osoby potenciálně nebezpečné místo. Z tohoto důvodu se většina osob pohybuje na přechodu rychleji, než při chůzi po chodníku.

Rozsah bakalářské práce nedovoluje bližší zkoumání vlivu jednotlivých parametrů na rychlost pohybu chodců na přechodech pro chodce, a proto se tímto problémem budu dále zabývat ve své diplomové práci.

Zdroje použité literatury

- (1) MATUŠKA, J. *Bezbariérová doprava*. 1. vyd. Pardubice: Institut Jana Pernera, o.p.s., 2009. 200 s. ISBN 978-8086530-62-8.
- (2) ZDAŘILOVÁ, R. *Bezbariérové užívání staveb*. 1. vyd. Praha: IC ČKAIT, s.r.o., 2011. 196 s. ISBN 978-80-87438-17-6.
- (3) *Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb*, ve znění pozdějších úprav
- (4) ČSN 73 6110. *Projektování místních komunikací*. Praha: Český normalizační institut, 2006.
- (5) ČSN 73 6110 Změna 1. *Projektování místních komunikací*. Český normalizační institut, 2010.
- (6) Zákon č. 183/2006 Sb., *o územním plánování a stavebním řádu*.
- (7) MATOUŠEK, J. *Analýza centra města Jihlavy z hlediska osob s omezenou schopností pohybu*. Praha: ČVUT 2014. Bakalářská práce. ČVUT v Praze, Fakulta dopravní, Ústav aplikované informatiky v dopravě.
- (8) Kdo je zrakově postižený?. *SONS ČR*. [online]. © 2002-2015 [cit. 2015-03-06]. Dostupné z: <http://www.sons.cz/kdojezp.php>
- (9) *Navrhování objektů a prostředí bez bariér* [online]. © 2013 [cit. 2015-03-06]. Dostupné z: http://ligavozick.skynet.cz/ip/bariery_skolici_pomucka/index.htm
- (10) Zákon č.361/2000 Sb., *o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů*
- (11) HEINDL, M. *Pohyb osob s omezenou schopností pohybu v Mostě*. Praha: ČVUT 2013. Bakalářská práce. ČVUT v Praze, Fakulta dopravní, Ústav aplikované informatiky v dopravě.
- (12) Předpis č. 30/2001 Sb., *Vyhláška Ministerstva dopravy a spojů, kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích a úprava a řízení provozu na pozemních komunikacích*
- (13) ČAŇOVÁ, M. *Semestrální práce k předmětu Bezbariérová doprava*. 2014. ČVUT v Praze, Fakulta dopravní.
- (14) MITISKA, J. *Semestrální práce k předmětu Bezbariérová doprava*. 2014. ČVUT v Praze, Fakulta dopravní.

Seznam obrázků

Obrázek 1- uplatnění jednotlivých typů opatření pro přecházení chodců v mezikřižovatkových úsecích dvou pruhových místních komunikací s dovolenou rychlostí 50 km/h.....	11
Obrázek 2 - křížení signálního pásu.....	17
Obrázek 3 - varovný a signální pás.....	18
Obrázek 4 - varovný pás přechodu	18
Obrázek 5 - přechod pro chodce s úpravami pro OOSPO	22
Obrázek 6 - přechod pro chodce chráněný ostrůvkem	23
Obrázek 7 - přechod pro chodce chráněný ostrůvkem	23
Obrázek 8 - přechod pro chodce se SSZ chráněný ostrůvkem	23
Obrázek 9 - přechod pro chodce se SSZ chráněný ostrůvkem	23
Obrázek 10 - místo pro přecházení chráněné ostrůvkem.....	23
Obrázek 11 - místo pro přecházení chráněné ostrůvkem.....	23
Obrázek 12 - přechod pro chodce s vysazenou chodníkovou plochou	24
Obrázek 13 - přechod pro chodce s vysazenou chodníkovou plochou	24
Obrázek 14 - mapa lokalit.....	28
Obrázek 15 - Poloha přechodů v lokalitě 1.....	28
Obrázek 16 – orientace přechodu v ulici Na Florenci	29
Obrázek 17 - přechod v ulici Na Florenci	29
Obrázek 18 – orientace přechodu v ulice Na Poříčí	30
Obrázek 19 – přechod v ulici Na Poříčí.....	30
Obrázek 20 – orientace přechodu v ulici Těšnov.....	31
Obrázek 21 - přechod v ulici Těšnov.....	31
Obrázek 22 – orientace přechodu v ulici Na Poříčí u OD Bílá Labuť	32
Obrázek 23 - přechod v ulici Na Poříčí u OD Bílá Labuť	32
Obrázek 24 - orientace přechodu v ulici Krakovská	33
Obrázek 25 - přechod v ulici Krakovská.....	33
Obrázek 26 - orientace přechodu v ulici U Kunratického lesa	34
Obrázek 27 - přechod v ulici U Kunratického lesa.....	34

Seznam tabulek

Tabulka 1 – tabulka k obrázku 1	11
Tabulka 2 – měřené parametry přechodu v ulici Na Florenci.....	29
Tabulka 3 – parametry přechodu v ulici Na Florenci	29
Tabulka 4 - měřené parametry přechodu v ulici Na Poříčí.....	30
Tabulka 5 - parametry přechodu v ulici Na Poříčí.....	30
Tabulka 6 - měřené parametry přechodu v ulici Těšnov.....	31
Tabulka 7 - parametry přechodu v ulici Těšnov.....	31
Tabulka 8 - měřené parametry přechodu v ulici Na Poříčí u OD Bílá Labuť	32
Tabulka 9 - parametry přechodu v ulici Na Poříčí u OD Bílá Labuť	32
Tabulka 10 - měřené parametry přechodu v ulici Krakovská	33
Tabulka 11 - parametry přechodu v ulici Krakovská.....	33
Tabulka 12 - měřené parametry přechodu v ulici U Kunratického lesa	34
Tabulka 13 - parametry přechodu v ulici U Kunratického lesa.....	34
Tabulka 14 - statistická data přechodu v ulici Na Florenci.....	35
Tabulka 15 - statistická data přechodu v ulici Na Poříčí	36
Tabulka 16 – statistická data přechodu v ulici Těšnov.....	37
Tabulka 17 - statistická data přechodu v ulici Na Poříčí u OD bílá Labuť	38
Tabulka 18 - statistická data přechodu v ulici Krakovská	39
Tabulka 19 - statistická data přechodu v ulici U Kunratického lesa	40
Tabulka 20 - rychlost pohybu osob na elektrickém vozíku na jednotlivých přechodech.....	41
Tabulka 21 - rychlost pohybu osob na mechanickém vozíku s doprovodem na jednotlivých přechodech.....	42
Tabulka 22- rychlost pohybu osob na mechanickém vozíku bez doprovodu na jednotlivých přechodech.....	42
Tabulka 23- rychlost pohybu osob nevidomých, slabozrakých a se zbytky zraku.....	43
Tabulka 24 - rychlost pohybu starších seniorů na jednotlivých přechodech	44
Tabulka 25- rychlost pohybu osob s kočárkem na jednotlivých přechodech.....	45
Tabulka 26- rychlost pohybu osob doprovázejících dítě do tří let na jednotlivých přechodech	46
Tabulka 27- rychlost pohybu osob používajících pomůcky pro chůzi na jednotlivých přechodech.....	47
Tabulka 28- rychlost pohybu osob s objemnými zavazadly na jednotlivých přechodech	48
Tabulka 29- rychlost pohybu osob bez zjevného omezení pohybu a orientace na jednotlivých přechodech.....	49

Tabulka 30 - průměrná rychlost a medián rychlosti jednotlivých skupin	49
Tabulka 31 - naměřená data, ulice Na Florenci.....	57
Tabulka 32 - naměřená data, ulice Na Poříčí	60
Tabulka 33 - naměřená data, ulice Těšnov	62
Tabulka 34 - naměřená data, ulice Na Poříčí u OD Bílá Labuť.....	64
Tabulka 35 - naměřená data, ulice Krakovská	67
Tabulka 36 - naměřená data, ulice U Kunratického lesa	70

Seznam grafů

Graf 1 - graf průměru a mediánu rychlosti skupin chodců, ulice Na Florenci	35
Graf 2 - graf průměru a mediánu rychlosti skupin chodců, ulice Na Poříčí	36
Graf 3 - graf průměru a mediánu rychlosti skupin chodců, ulice Těšnov	37
Graf 4 - graf průměru a mediánu rychlosti skupin chodců, ulice Na poříčí u OD Bílá Labuť .	38
Graf 5 - graf průměru a mediánu rychlosti skupin chodců, ulice Krakovská.....	39
Graf 6 - graf průměru a mediánu rychlosti skupin chodců, ulice U Kunratického lesa.....	40
Graf 7 - graf rychlosti pohybu osob na elektrickém vozíku na jednotlivých přechodech.....	41
Graf 8 - graf rychlosti pohybu osob na mechanickém vozíku s doprovodem na jednotlivých přechodech.....	42
Graf 9 - graf rychlosti pohybu osob na mechanickém vozíku bez doprovodu na jednotlivých přechodech.....	42
Graf 10 - graf rychlosti pohybu osob nevidomých a se zbytky zraku na jednotlivých přechodech.....	43
Graf 11 - graf rychlosti pohybu starších seniorů na jednotlivých přechodech	44
Graf 12 - graf rychlosti pohybu osob s kočárkem na jednotlivých přechodech	45
Graf 13 - graf rychlosti pohybu osob doprovázejících dítě do tří let na jednotlivých přechodech.....	46
Graf 14 - graf rychlosti pohybu osob používajících pomůcky pro chůzi na jednotlivých přechodech.....	47
Graf 15 - graf rychlosti pohybu osob s objemnými zavazadly na jednotlivých přechodech ...	48
Graf 16 - graf rychlosti pohybu osob bez zjevného omezení pohybu a orientace na jednotlivých přechodech	49
graf 17 - graf průměrné rychlosti a mediánu jednotlivých skupin na všech lokalitách	50

Přílohy

Příloha č. 1: Naměřená data rychlosti přecházení

Tabulka 31 - naměřená data, ulice Na Florenci

Skupina	Čas přecházení [s]	Směr od
osoby na elektrickém vozíku	6,45	Z
	10,54	K
	7,28	K
	7,72	K
	12,12	Z
	8,82	K
osoby na mechanickém vozíku s doprovodem	7,54	Z
	7,42	Z
	8,65	K
	6,98	K
	8,23	Z
	8,43	Z
osoby na mechanickém vozíku bez doprovodu	13,09	Z
	6,12	K
	12,87	Z
	10,96	K
starší senioři	9,69	K
	10,97	K
	10,28	K
	9,10	Z
	10,69	Z
	11,42	Z
	10,80	K
	11,76	Z
	10,24	K
	9,65	Z
	8,56	K
	10,80	Z
	osoby s kočárkem	7,72
8,20		K
12,13		Z
8,24		K
6,48		K
8,78		K
9,17		K
11,09		Z
11,10		Z
7,03		Z
7,59		Z
8,38		Z
6,02		Z
6,39		K
9,17		Z
10,12	K	

	8,31	Z
	7,96	K
	12,49	K
	7,56	K
	7,68	Z
	8,41	K
	11,73	Z
	9,73	K
	7,51	K
	7,28	K
	10,01	Z
	12,34	K
	9,86	Z
	7,58	K
	9,36	Z
	7,40	K
	10,12	K
	9,11	Z
	6,35	Z
osoby doprovázející dítě do tří let	8,66	K
	8,38	Z
	11,10	Z
	10,12	K
	9,99	Z
	8,02	K
	9,40	K
	9,37	K
osoby používající pomůcky pro chůzi	11,22	K
	8,68	K
	10,99	Z
	14,03	K
	7,16	Z
	17,13	Z
	10,52	K
	14,46	Z
	11,34	K
	15,80	Z
	14,24	K
	7,02	K
	11,87	K
	15,56	Z
osoby s objemnými zavazadly	10,74	K
	10,75	K
	9,42	Z
	8,52	Z
	8,52	Z
	7,09	Z
	10,86	K
	8,75	Z
	11,10	Z
	8,23	K

	9,31	K
	10,58	Z
	10,64	Z
	9,24	Z
	8,10	Z
	8,72	Z
	9,23	K
	7,68	K
	7,96	K
	7,97	K
	8,11	K
osoby bez zjevného omezení pohybu a orientace	9,87	Z
	10,12	K
	8,45	Z
	7,34	Z
	7,65	Z
	10,87	K
	9,48	Z
	9,23	K
	8,45	K
	8,29	K
	7,97	Z
	10,89	K
	8,54	Z
	9,84	K
	8,96	K
	10,23	K
	11,09	Z
	8,97	Z
	7,65	Z
	7,49	K
	7,34	Z
	7,62	K
	9,82	K
	9,15	Z
	8,56	Z
	8,54	K
	9,62	Z
	7,51	Z
	7,93	K
	9,63	Z
	8,91	K
	9,99	Z
	10,32	K
	10,64	K
	7,29	K

Tabulka 32 - naměřená data, ulice Na Pořící

Skupina	Čas přecházení[s]	Směr od
osoby na elektrickém vozíku	13,53	Z
	16,72	Z
	17,53	Z
	14,23	K
	13,86	K
	12,98	K
osoby na mechanickém vozíku s doprovodem	14,57	Z
	14,00	Z
	15,54	K
	14,67	K
starší senioři	18,90	Z
	11,44	Z
	17,70	K
	15,20	Z
	18,90	K
	15,98	Z
	16,74	K
	12,54	Z
	10,12	K
	11,43	Z
osoby s kočárkem	16,03	K
	13,11	K
	10,77	Z
	16,37	Z
	10,83	K
	13,65	Z
	15,87	Z
	12,37	K
	14,82	Z
	14,32	K
	11,98	Z
	11,02	K
	15,23	Z
	15,54	K
	21,53	K
	14,75	Z
	15,12	K
	12,09	Z
	18,11	K
	10,48	Z
13,84	K	
osoby doprovázející dítě do tří let	13,76	Z
	16,98	Z
	16,02	Z
	10,44	Z
	14,67	K
	13,98	K
	15,87	K
	10,53	Z

	11,73	Z
	13,13	K
	13,84	Z
osoby používající pomůcky pro chůzi	16,54	Z
	14,04	K
	15,63	K
	19,75	K
	17,01	Z
	25,03	Z
	14,83	K
	20,43	Z
osoby s objemnými zavazadly	19,89	Z
	19,87	Z
	12,00	Z
	12,12	K
	14,12	Z
	17,12	Z
	14,52	K
	11,53	Z
	11,53	Z
	14,85	K
	12,73	Z
	15,41	K
	17,45	K
	16,12	Z
osoby bez zjevného omezení pohybu a orientace	12,64	Z
	13,87	Z
	14,89	K
	16,74	K
	11,89	K
	13,64	Z
	12,9	Z
	11,72	K
	10,38	K
	10,02	K
	15,83	Z
	12,84	Z
	15,82	K
	13,47	Z
	15,38	Z
	16,83	Z
	13,49	K
	14,59	Z
	14,59	K
	13,85	K
	12,96	Z
	14,75	K
	12,84	Z
	12,06	Z
	14,71	K
	14,93	Z

	14,28	Z
	12,79	Z
	12,84	Z
	13,69	K
	13,92	K
	14,59	K
	13,46	Z
	15,87	K
	12,72	Z
	12,38	K
	14,87	K
	12,34	Z
	14,86	Z
	16,23	Z
	14,72	Z

Tabulka 33 - naměřená data, ulice Těšnov

Skupina	Čas přecházení[s]	Směr od
osoby na elektrickém vozíku	14,01	Z
osoby na mechanickém vozíku bez doprovodu	14,90	Z
starší senioři	12,25	Z
	30,89	Z
	15,98	Z
	13,94	K
	12,08	K
	20,96	K
	19,73	Z
	17,92	Z
osoby s kočárkem	13,98	K
	16,91	K
	12,35	K
	14,58	Z
	16,37	K
	12,43	Z
	13,23	Z
	14,87	Z
	12,76	Z
	14,76	K
	14,43	Z
	13,61	Z
	11,23	Z
	10,09	Z
	12,54	Z
	13,82	K
	15,52	K
	15,84	Z
11,87	K	
osoby doprovázející dítě do tří let	16,71	K
	11,43	K

	15,04	K
osoby používající pomůcky pro chůzi	31,22	Z
	28,3	Z
	20,87	K
	19,98	K
	24,67	Z
osoby s objemnými zavazadly	11,5	Z
	14,27	Z
	14,3	Z
	14,35	Z
	16,12	K
	12,34	Z
	14,75	Z
	14,11	K
osoby bez zjevného omezení pohybu a orientace	15,32	Z
	13,74	K
	14,96	K
	12,95	K
	12,53	Z
	15,98	Z
	14,83	Z
	13,64	K
	13,54	K
	12,65	Z
	12,88	K
	11,09	K
	12,85	Z
	13,91	K
	13,28	Z
	12,45	Z
	12,43	K
	12,43	Z
	13,54	K
	12,86	K
	12,78	K
	13,45	Z
	14,65	Z
	12,32	Z
	12,85	Z
13,95	K	
12,57	K	
13,45	Z	

Tabulka 34 - naměřená data, ulice Na Pořící u OD Bílá Labuť

Skupina	Čas přecházení [s]	Směr od
starší senioři	15,98	K
	14,75	Z
	14,03	K
	15,82	Z
	13,86	K
	13,82	Z
	13,56	K
	14,56	Z
	15,83	Z
	16,74	K
	16,39	Z
	15,83	Z
	13,74	K
	12,98	Z
	16,34	K
	14,82	Z
	15,73	K
	12,94	K
	15,32	Z
	15,97	Z
	15,38	K
	26,73	Z
	14,64	K
	13,56	K
	15,23	Z
	osoby s kočárkem	11,36
13,84		Z
14,83		Z
12,89		K
13,84		Z
15,64		K
11,87		Z
10,73		Z
12,84		Z
10,97		K
10,74		Z
11,15		K
11,27		Z
15,18		Z
13,97		Z
12,84		K
12,94		Z
13,84		Z
14,73		K
10,84		Z
13,83	K	
12,84	Z	
14,82	K	

	12,93	K
	13,84	K
	19,40	K
	12,84	K
	11,84	K
osoby doprovázející dítě do tří let	13,87	K
	14,73	Z
	15,49	K
	13,83	Z
	14,83	K
	15,83	Z
	13,84	K
	12,83	Z
	11,93	Z
	11,92	Z
	14,83	Z
	13,93	K
	12,93	K
	13,84	K
	14,94	Z
	13,94	K
	12,57	Z
	13,98	K
	13,34	Z
	11,83	K
osoby používající pomůcky pro chůzi	15,74	K
	14,39	Z
	15,76	K
	16,27	K
	16,83	Z
	12,94	Z
	14,62	K
	16,23	Z
	14,09	Z
	14,59	K
	16,23	K
osoby s objemnými zavazadly	13,85	K
	13,92	Z
	12,48	Z
	11,03	K
	11,70	K
	13,94	Z
	12,68	K
	14,67	Z
	12,57	Z
	12,64	K
	14,95	Z
	13,85	Z
	14,95	K
	14,82	Z
	13,86	K

	13,71	Z
	11,13	K
	13,03	K
	12,07	Z
	14,67	Z
	13,94	K
	12,85	Z
	13,81	K
	14,76	K
	12,03	Z
	11,61	Z
	11,89	Z
	10,99	K
	12,20	K
	11,74	K
osoby bez zjevného omezení pohybu a orientace	15,09	K
	11,75	Z
	13,25	Z
	12,40	K
	9,59	K
	9,87	Z
	11,59	Z
	15,03	K
	14,59	K
	11,91	K
	13,65	Z
	10,94	Z
	14,86	K
	13,86	K
	10,65	Z
	11,23	K
	9,82	K
	15,05	Z
	13,85	Z
	10,48	K
	14,78	Z
	11,06	Z
	10,46	K
	9,65	Z
	13,93	Z
	12,84	K
	10,56	Z
	12,85	K
	11,94	Z
	10,97	Z
	12,98	K
	11,76	Z
	14,88	K
	14,65	K
	8,99	K
	14,85	Z

	13,75	Z
	14,35	K

Tabulka 35 - naměřená data, ulice Krakovská

Skupina	Čas přecházení[s]	Směr od	
osoby nevidomé, slabozraké a se zbytky zraku	8,95	Z	
	10,33	Z	
	16,62	K	
	17,96	K	
	10,67	K	
	14,67*	K	
	24,98*	Z	
	15,67	K	
	16,87	Z	
	13,80	Z	
	14,23	K	
	starší senioři	16,75	K
		11,00*	Z
11,60*		K	
8,00*		Z	
9,80*		Z	
7,60*		Z	
11,00*		Z	
8,20*		Z	
7,60*		Z	
9,20*		Z	
7,30*		Z	
10,40*		K	
7,70*		Z	
8,70*		K	
7,80		K	
8,90		K	
7,80		K	
10,60		Z	
14,40		Z	
8,10		K	
8,90		K	
11,42		Z	
11,12		K	
10,03		Z	
11,18		K	
9,97		K	
10,91		K	
8,38		Z	
7,90		K	
8,59		Z	
10,27		K	
8,96		K	
11,40	Z		
10,25	K		

	8,97	Z
	10,13	Z
	9,77	K
	9,25	K
	9,25	Z
	13,40	Z
	11,66	K
	15,22	K
	10,98	K
osoby s kočárkem	7,18	Z
	6,45	Z
	6,81	Z
	7,50	Z
	7,10*	Z
	8,54	K
	8,97	K
	8,43	K
	7,61	Z
	6,15	Z
	12,22	K
	10,00	K
	9,24	K
	12,63	K
osoby doprovázející dítě do tří let	12,70*	K
	11,80	Z
	13,65	Z
	10,54	K
	12,34	K
	8,72	Z
	8,07	Z
	7,90	K
	10,72	Z
	9,96	K
	10,62	K
osoby používající pomůcky pro chůzi	16,00*	Z
	10,60*	Z
	16,75	K
	8,15	Z
	10,34	K
	11,98	K
	12,87	K
	9,78	Z
	9,65	Z
	11,45	K
osoby s objemnými zavazadly	9,10*	Z
	10,80*	K
	7,30*	Z
	7,36	Z
	6,23	K
	11,18	K
	8,15	Z

	10,34	K
	11,98	K
	12,87	K
	9,78	Z
	9,65	Z
	11,45	K
	8,15	Z
	10,34	K
osoby bez zjevného omezení pohybu a orientace	7,76	K
	8,59	K
	6,78	K
	8,37	K
	10,44	K
	8,87	Z
	7,57	Z
	8,25	Z
	8,64	Z
	11,09	K
	9,76	K
	6,98	Z
	6,58	Z
	9,76	K
	10,08	K
	7,56	Z
	6,87	Z
	9,43	K
	7,43	Z
	9,65	K
	6,54	Z
	9,59	K
	9,38	K
	6,31	K
	8,59	K
	8,56	K
	7,28	K
	7,56	K
	6,57	Z
	8,03	Z
	6,97	Z
	11,03	Z
	6,83	Z
	7,40	K
	8,75	K
	8,02	K
	8,19	K
	5,91	Z
	7,58	Z
	8,00	Z
	8,82	Z
	5,91	Z
	7,50	Z

	7,13	Z
	7,25	Z
	6,65	Z
	8,59	K
	7,60	K
	8,53	K
	8,99	K
	7,41	K
	9,63	K
	13,50	K
	8,09	K
	7,19	K
	8,31	K
	7,94	Z
	6,00	Z
	7,17	Z
	9,69	Z

* autor dat Magdaléna Čaňová (13)

Tabulka 36 - naměřená data, ulice U Kunratického lesa

Skupina	Čas přecházení[s]	směr od
osoby na elektrickém vozíku	10,20	K
	9,90	K
	10,40	Z
	10,01	Z
	11,11	K
	10,87	Z
	9,70	K
	9,90	K
	10,22	K
	10,33	Z
	11,90	Z
	10,41	Z
	10,50	K
	9,31	K
	9,70	Z
	10,56	K
	12,06	K
	10,96	K
	8,92*	K
	14,80*	K
	8,40*	Z
	1,30*	Z
	10,52*	K
	7,43*	K
	11,30*	K
	10,85*	K
	15,70*	K
	7,64*	Z
	13,32*	K

	12,01*	K
	9,51*	K
	10,71*	Z
	6,80*	Z
	6,22*	K
	11,91*	K
	9,64*	K
	18,92*	K
	9,51*	K
osoby na mechanickém vozíku s doprovodem	13,40*	Z
	13,30*	Z
	14,87	K
	12,99	K
	14,54	Z
	13,65	Z
osoby v důchodovém věku	10,02	K
	10,01	Z
	11,98	K
	12,80	Z
	9,87	K
	10,90	Z
	8,23	Z
	7,84	K
	8,61	Z
	18,40*	K
	7,60*	K
	25,37*	K
	11,06*	Z
	9,10*	Z
	9,79*	K
	20,52*	K
	12,14*	K
	10,32*	Z
	10,20*	K
	9,52*	K
	11,73*	K
	14,15*	Z
	8,64*	Z
	10,32*	K
	12,16*	K
	7,57*	K
	9,79*	Z
	10,50*	Z
	12,21*	Z
	7,92*	K
	7,23*	Z
	8,04*	K
	7,40*	K
	9,41*	Z
	8,11*	Z
	7,73*	Z

	9,84	K
	9,35*	K
	9,60*	K
	8,50*	K
	10,53*	Z
	10,30*	K
osoby s kočárkem	8,54	Z
	10,79	K
	9,88	K
	7,65	K
	9,62	K
	9,71	Z
	9,13	Z
	10,98	K
	8,96	K
	9,44	K
	9,33	Z
	9,45	K
	7,40	K
	12,53*	K
	11,22*	Z
	7,92*	K
	7,58*	Z
	8,46*	Z
	8,98*	Z
	9,96*	K
	7,75*	Z
	9,34*	K
	6,83*	Z
	9,42*	K
	8,81*	K
	9,65*	K
	8,03*	K
	7,37*	Z
	9,90*	K
	11,29*	Z
	8,58*	Z
osoby doprovázející dítě do tří let	10,53	Z
	8,21	K
	7,12	K
	10,4	K
	9,33	Z
	8,51	K
	8,00	K
	7,49	K
	8,08	K
	8,07	Z
	8,65	Z
	7,13	Z
	9,53	K
	8,01	Z

	8,72	Z
	9,90	K
	8,03	Z
	9,45	K
	9,20	K
	6,36	K
	9,05	K
	9,30*	K
	10,71*	Z
	10,02*	Z
	8,68*	Z
	7,80*	Z
	9,90*	K
	8,67*	K
	9,26*	K
	8,79*	K
	9,54*	K
	9,01*	Z
	10,28*	Z
	8,10*	K
	11,08*	K
	8,16*	K
	3,93*	K
	8,05*	Z
	4,21*	K
	4,51*	K
	5,70*	Z
	6,72*	K
	6,23*	K
	3,75*	Z
	8,46*	K
	7,87*	K
	7,20*	K
osoby bez zjevného omezení pohybu a orientace	9,32	Z
	9,64	K
	7,96	Z
	8,85	K
	10,00	K
	7,28	Z
	8,74	Z
	8,92	Z
	7,46	Z
	9,93	K
	8,57	K
	8,34	Z
	7,92	Z
	7,38	K
	9,48	K
	10,32	Z
	7,84	K
	9,84	Z

	9,47	K
	8,05	K
	8,46	Z
	8,38	K
	8,23	Z
	9,17	Z

* autor dat Jan Mitiska (14)

Příloha č. 2: Formulář k měření rychlosti chůze na přechodech pro chodce

Formulář k měření rychlosti chůze na přechodech pro chodce

Jméno a příjmení

Lokalita:

Město

Ulice

Bližší určení (popis, např. GPS souřadnice)

Parametry přechodu:

Délka [m]

Začátek prostředek Konec

Podélný sklon [%]

--	--	--

Příčný sklon [%]

--	--	--

Sklon navazujících šikmých ploch [%]

Začátek Konec

--	--

Povrch

SSZ

Tramvajový pás

Typ člověka:

- 1 vozíčkář (elektrický vozík)
- 2 vozíčkář (mechanický vozík + doprovod)
- 3 vozíčkář (mechanický vozík)
- 4 osoba nevidomá, slabozraká
- 5 starší senior
- 6 osoba používající pomůcky pro chůzi
- 7 osoba s kočárkem
- 8 osoba s dítětem do 3 let
- 9 osoba s objemným zavazadlem
- 10 osoba bez viditelných omezení pohybu

Měření:

pořadí	Typ člověka	Doba přecházení [s]	Směr od	Poznámka
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				