

# ÚSTÍ NAD LABEM, UL. BĚLEHRADSKÁ – SSZ – PD E – Posouzení účelnosti SSZ

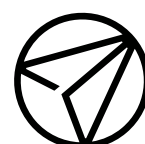


**Objednatel:**

Statutární město Ústí nad Labem  
Velká Hradební 2336/8  
401 00 Ústí nad Labem

**Zhotovitel:**

AFRY CZ s.r.o.  
Magistrů 1275/13,  
140 00 Praha 4



**AFRY**  
ÅF PÖYRY



Zhotovitel:  
AFRY CZ s.r.o.

Datum:  
04/2021

Zastoupený:  
Ing. Petr Košan

Číslo zakázky:  
2020/0115

Autorský kolektiv:  
Ing. Martin Pavlů

Kontrola:  
Ing. Jiří Lávic

Objednatel:  
Statutární město Ústí nad Labem  
Velká Hradební 2336/8  
401 00 Ústí nad Labem

Zastoupený:  
Mgr. Ing. Petr Nedvědický, primátor  
Ing. Dalibor Dařílek, vedoucí odboru dopravy a majetku  
Roman Vlček, vedoucí oddělení údržby majetku

ÚSTÍ NAD LABEM, UL. BĚLEHRADSKÁ – SSZ – PD

POSOUZENÍ ÚČELNOSTI SSZ



## OBSAH

<b>1</b>	<b>ÚVOD .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>PODKLADY .....</b>	<b>4</b>
2.1	PŘEDPISY .....	4
2.2	MÍSTNÍ ŠETŘENÍ .....	4
<b>3</b>	<b>KRITÉRIA ÚČELNOSTI SSZ .....</b>	<b>4</b>
3.1	KRITÉRIUM BEZPEČNOSTI PROVOZU .....	4
3.2	KRITÉRIUM INTENZITY PROVOZU Z HLEDISKA VOZIDEL .....	5
3.3	KRITÉRIUM INTENZITY PROVOZU Z HLEDISKA CHODCŮ.....	8
3.4	KRITÉRIUM PLYNULOSTI JÍZDY VOZIDEL MHD .....	9
3.5	PŘESTAVBA NA OKRUŽNÍ KŘIŽOVATKU .....	9
<b>4</b>	<b>PŘECHOD POD ŠKOLOU.....</b>	<b>9</b>
4.1	RYCHLOST JÍZDY VOZIDEL .....	9
4.2	KRITÉRIUM BEZPEČNOSTI .....	10
4.3	OSTATNÍ KRITÉRIA .....	10
4.4	ZÁVĚR.....	<b>CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.</b>
<b>5</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>11</b>



## **1 ÚVOD**

Předmětem práce je posouzení účelnosti zřízení světelné signalizace na křižovatce Bělehradská x Na Spojce x Malátova a na přechodu pro chodce přes Bělehradskou ulici u křižovatky s ulicí Pod Školou v Ústí nad Labem. Práce doplňuje hlavní dokumentaci, a především reaguje na nesouhlasné stanovisko Policie ČR – dopravního inspektorátu Ústí nad Labem, které sdělila ve svém vyjádření č. j. KRPU-110803-1/ČJ-2020-041006 ze dne 9. 7. 2020. Předmětné vyjádření je přílohou tohoto dokumentu.

## **2 PODKLADY**

### **2.1 PŘEDPISY**

Vypořádání připomínek v této práci se odvolává na následující předpisy (a jejich data vydání):

- TP 81 – Navrhování světelných signalizačních zařízení pro řízení provozu na pozemních komunikacích (11/2015), včetně dodatku č. 1 z 06/2018,
- TP 179 – Navrhování komunikací pro cyklisty (5/2017),
- TP 188 – Posuzování kapacity křižovatek a úseků pozemních komunikací.

### **2.2 MÍSTNÍ ŠETŘENÍ**

Na křižovatce bylo ve dnech 9. a 10. září 2020 provedeno místní šetření, které zahrnovalo křižovatkový průzkum intenzit, pozorování provozu na křižovatce a dopravních konfliktů.

## **3 KRITÉRIA ÚČELNOSTI SSZ**

V první části svého vyjádření policie zpochybňuje záměr zřízení SSZ na křižovatce i na samostatném přechodu. V případě křižovatky navrhuje zvýšit bezpečnost a plynulost provozu pouze menšími stavebními úpravami s ponecháním křižovatky jako neřízené, případně křižovatku přestavět na okružní. Co se samostatného přechodu týče, považuje policie instalaci SSZ za nadbytečnou, neboť zde od roku 2014 nedošlo k nehodě s účastí chodce.

### **3.1 KRITÉRIUM BEZPEČNOSTI PROVOZU**

Za období 1. 1. 2007 – 4. 8. 2020 došlo v křižovatce a její bezprostřední blízkosti k 68 nehodám, při nichž bylo lehce zraněno 25 osob.

*Obrázek 1 – Zkoumaná oblast - výřez z jednotné dopravní vektorové mapy MD*

Relativní nehodovost činí 1 nehodu na 1 milion vozidel vjíždějících do křižovatky.

Zřízení SSZ je vhodné z hlediska místa hodného zvláštního zřetele – 200 m východně od křižovatky se nachází Základní škola Slovenského národního povstání a Bělehradskou ulici křížuje pěší trasa do školy ze sídliště Hornická - Stará, nacházejícího se severozápadně od křižovatky. Na křižovatce se nacházejí dva přechody pro chodce s parametry nevyhovujícími platným normám. Jde o přechody přes Bělehradskou–sever a Na Spojce. Problémem je překonávání dvou souběžných jízdních pruhů a přílišná délka přechodu. Jejich stavební úpravy na normový stav bez instalace SSZ by ovšem měly za následek snížení kapacity křižovatky – viz další kapitulu.

Během místního šetření bylo na křižovatce opakovaně pozorována řada dopravních konfliktů vyplývajících primárně z vysokého stupně podřízenosti dopravního proudu odbočujícího vlevo z vedlejší komunikace. Nejčastější konfliktní situace byly případy, kdy řidič z vedlejší komunikace překonával křižovatku nadvakrát – tj. že nejprve překřížil jeden směr Bělehradské ulice, zůstal stát uprostřed křižovatky a čekal na uvolnění možnost pokračování v jízdě, přičemž zároveň částečně bránil v jízdě vozidlům jedoucím přímo po Bělehradské ulici. Obvyklou příčinou bylo, že řidič před vjezdem do křižovatky nestihl vyhodnotit situaci na všech třech zbývajících ramenech a až po najetí do křižovatky si uvědomil, že musí dát přednost ještě dalšímu vozidlu. V jednom případě nedošlo ke srážce dvou vozidel jen díky použití nouzového brzdění – řidič odbočující z Malátovy vlevo se domníval, že řidič z Bělehradské – sever odbočující vlevo stojí, protože mu dává přednost, oba se ale rozjeli do křižovatky současně. Další problematická situace nastávala při odbočování trolejbusu vlevo z Bělehradské – jih, jemuž musela vozidla od ul. Na Spojce uvolnit průjezd couvnutím.

### **3.2 KRITÉRIUM INTENZITY PROVOZU Z HLEDISKA VOZIDEL**

Křižovatka funguje jako neřízená, hlavní komunikace probíhá v přímém směru, z vedlejších komunikací jsou osazeny značky P 6 „Stůj, dej přednost v jízdě“. Bylo provedeno kapacitní posouzení neřízené křižovatky v programu KAPNEKR pro dvě varianty – stávající stavební uspořádání a pro stav po realizaci úprav doporučených policií ve vyjádření. Zdrojem intenzit byl křižovatkový průzkum ze září 2020, provedený zhotovitelem dokumentace, kalibrovaný na objem intenzit z dopravního modelu od firmy AF-CITYPLAN z roku 2017, podíl špičkové hodiny 9 %.

Nejméně kapacitním je v obou variantách vjezd z Malátovy ulice, protože má jeden společný řadící pruh pro všechny křižovatkové pohyby, přičemž konfigurace vjezdu do křižovatky umožňuje objetí přibližně jednoho odbočujícího vozidla, občas bylo pozorované protáhnutí se vozidla odbočujícího vpravo za dvojicí vozidel, pokud řidič prvního vozidla přesahoval stopčáru. Řidič, který pokračuje rovně, občas najíždí na dopravní stín vedle vozidla čekajícího na odbočení vlevo. Kapacitě vjezdu pomáhají chodci, převážně školní děti, kteří zastaví proud vozidel z centra, čímž simulují funkci světelné signalizace. Ve dnech školního vyučování v době mezi 7. a 8. hodinou ranní provádějí zastavování vozidel městští policisté. Spočítaná úroveň kvality dopravy je na stupni F a střední doba zdržení přesahuje dvě minuty, skutečné fungování je vzhledem k výše uvedeným faktorům kapacitnější, přesto při kumulaci více vozidel a tvorbě fronty trvá vjezd do křižovatky několik minut.

*Obrázek 2 – Fronta vozidel na vjezdu z Malátovy ulice*



Na vjezdu z ul. Na Spojce se v současnosti nachází dva řadící pruhy – vpravo a přímo+vlevo o délce 20 m (míněno přibližnou délku umožňující objetí vozidel). Společný pruh přímo+vlevo má úroveň kvality dopravy D – Dostatečná. Po doplnění dělicího ostrůvku pro rozdělení přecházení by bylo třeba sloučit všechny proudy do jednoho pruhu, čímž by úroveň kvality dopravy na vjezdu klesla na st. E se střední dobou zdržení 100 s. Na Bělehradské ulici je ÚKD na stupni A ve stavu a zůstane tak i v případě sloučení řadících pruhů na vjezdu do jednoho podle doporučení policie.

Jeho rozdělení dělicím ostrůvkem by zhoršilo úroveň kvality dopravy na tomto vjezdu z dnešního stupně A pro pravé odbočení a stupně D pro přímo+vlevo na stupeň E do všech směrů – viz kapacitní posudky v dalším textu. Druhým problémem je přechod přes dva jízdní pruhy Bělehradské ulice na výjezdu z křižovatky směrem na Severní Terasu. Po jeho zkrácení pomocí vysazené chodníkové plochy nebude možný odjezd vozidel z křižovatky z ulic Malátova a Na Spojce současně, což by opět mírně zhoršilo kapacitu křižovatky v neřízeném režimu. Tato úprava je sice navržena i při zřízení SSZ, v takovém případě ale budou vlevo odbočující vozidla z ul. Na Spojce dávat přednost pouze protijedoucím vozidlům z Malátovy ulice a chodcům, nikoli však vozidlům z obou směrů Bělehradské ulice.

Po instalaci SSZ se bude úroveň kvality dopravy pohybovat na stupních C až D. Na bočních komunikacích se jedná o výrazné zvednutí ÚKD ze stupně E – F, který by nastal, pokud by došlo pouze ke zkrácení přechodů bez instalace SSZ. Na hlavním směru Bělehradské ulice, u něhož zákonitě musí po instalaci SSZ dojít ke zhoršení, bude ÚKD na stupni C.

Obrázek 3 – Kapacitní posouzení neřízené křižovatky ve stávajícím uspořádání

Název křižovatky: Bělehradská x Malátova x Na Spojce											
Posuzovaný stav: stávající stavební uspořádání											
Vjezd	Směr	Intenzita				Kapacita	Rezerva	Fronta	Zdržení	Počet	ÚKD
		OA	N+B	celk.	skladba	C <sub>n</sub>		L <sub>95%</sub>	t <sub>w</sub>	zast.	
		voz/h	voz/h	voz/h	pvoz/h	pvoz/h	pvoz/h	m	s	voz/h	
Přednost: Hlavní											
Bělehradská S	Vlevo	103	1	104	105	950	845	5	4	54	A
	Přímo	419	9	428	435	Spol. pruh					
	Vpravo	17	1	18	19	Spol. pruh					
	PŘ+VP	436	10	446	454	1800	1346				
Přednost: Stop na vjezdu											
Malátova V	Vlevo	89	4	93	96	Spol. pruh					
	Přímo	78	2	80	82	Spol. pruh					
	Vpravo	33	0	33	33	Spol. pruh					
	VL+PŘ+VP	200	6	206	211	209	-2	110	>120	206	F
Přednost: Hlavní											
Bělehradská J	Vlevo	45	8	53	61	Spol. pruh					
	Přímo	316	8	324	330	Spol. pruh					
	Vpravo	103	4	107	110	Spol. pruh					
	VL+PŘ+VP	464	20	484	501	1619	1118	8	3	33	A
Přednost: Stop na vjezdu											
Na Spojce Z	Vlevo	70	5	75	80	Spol. pruh					
	Přímo	106	2	108	110	Spol. pruh					
	Vpravo	7	2	9	11	688	677	0	5	9	A
	VL+PŘ	176	7	183	190	298	108	29	33	183	D
Zdržení celkem 9,1 h; 22,9 s/voz Počet zastavení celkem 485 voz/h; 34 % voz											
Stanovená úroveň kvality dopravy křižovatky na hlavní komunikaci								A – Velmi dobrá			
Stanovená úroveň kvality dopravy křižovatky na vedlejší komunikaci								F – Nevyhovující			
Poznámka:											



Obrázek 4 – Kapacitní posouzení neřízené křižovatky po realizaci stavebních úprav doporučených policií

Název křižovatky: Bělehradská x Malátova x Na Spojce											
Posuzovaný stav: všechna ramena upsořádání 1+1 pruh											
Vjezd	Směr	Intenzita				Kapacita	Rezerva	Fronta	Zdržení	Počet	ÚKD
		OA	N+B	celk.	skladba	C <sub>n</sub>		L <sub>95%</sub>	t <sub>w</sub>	zast.	
		voz/h	voz/h	voz/h	pvoz/h	pvoz/h	pvoz/h	m	s	voz/h	
Přednost: Hlavní											
Bělehradská S	Vlevo	103	1	104	105	Spol. pruh					
	Přímo	419	9	428	435	Spol. pruh					
	Vpravo	17	1	18	19	Spol. pruh					
	VL+PŘ+VP	539	11	550	559	1541	982	10	4	68	A
Přednost: Stop na vjezdu											
Malátova V	Vlevo	89	4	93	96	Spol. pruh					
	Přímo	78	2	80	82	Spol. pruh					
	Vpravo	33	0	33	33	Spol. pruh					
	VL+PŘ+VP	200	6	206	211	209	-2	110	>120	206	F
Přednost: Hlavní											
Bělehradská J	Vlevo	45	8	53	61	Spol. pruh					
	Přímo	316	8	324	330	Spol. pruh					
	Vpravo	103	4	107	110	Spol. pruh					
	VL+PŘ+VP	464	20	484	501	1619	1118	8	3	33	A
Přednost: Stop na vjezdu											
Na Spojce Z	Vlevo	70	5	75	80	Spol. pruh					
	Přímo	106	2	108	110	Spol. pruh					
	Vpravo	7	2	9	11	Spol. pruh					
	VL+PŘ+VP	183	9	192	201	228	27	71	100	192	E
Zdržení celkem 13,19 h; 33,2 s/voz						Počet zastavení celkem 499 voz/h; 35 % voz					
Stanovená úroveň kvality dopravy křižovatky na hlavní komunikaci						A – Velmi dobrá					
Stanovená úroveň kvality dopravy křižovatky na vedlejší komunikaci						F – Nevyhovující					
Poznámka:											

Obrázek 5 – Kapacitní posouzení křižovatky řízené SSZ

Kapacitní posouzení světelně řízené křižovatky podle TP 188													
Název křižovatky: SSZ Bělehradská x Malátova x Na Spojece													
Posuzovaný stav: záložní pevný program, z centra doplňková šipka přímo+vpravo											Délka cyklu $t_C$ [s]		80
Posouzení kapacity vjezdů, úroveň kvality dopravy													
Vjezd (signální skupina)	Intenzita			Sat. tok	Zelená	Kapacita	Rezerva	Délka	Počet	Zdržení	ÚKD		
	VOZ	N+B	celkem $I_V$	$S_V$	$z$	$C_V$	Rez	fronty $L_F$	zast.	$t_w$	Požado- vaná	Dosa- žená	
	voz/h	voz/h	pvoz/h	pvoz/h	s	pvoz/h	%	m	voz/h	s			
VA+KA< <^>	353	21	378	1613	22	445	15	52	301	45,2	E	C	
SA^> ^>	132	0	132	1024	13	167	21	27	114	65,6	E	D	
VC <^>	192	9	203	1176	17	250	19	34	164	55	E	D	
VE^> ^>	446	10	456	2000	22	550	17	57	377	38,8	E	C	
VF< <	104	1	105	1840	5	138	24	23	92	70	E	D	
VH <^>	206	6	212	1240	17	264	20	35	176	51,9	E	D	
Zdržení celkem 19,57 h; 49,2 s/pvoz					Počet zastavení celkem 1224 voz/h; 85 % voz								
Závěr: Stanovená úroveň kvality dopravy světelně řízené křižovatky D – Dostatečná													
Poznámka:													

### 3.3 KRITÉRIUM INTENZITY PROVOZU Z HLEDISKA CHODCŮ

Intenzita chodců nedosahuje hodnoty 1100 voz/h (uvedené v TP 81), od jejichž dosažení je účelné řídit křížení chodců s vozidly SSZ. Kritérium není splněno.

V průběhu místního šetření bylo zjištěno, že přechod na jižním rameni Bělehradské ul. je ve větší míře využíván dětmi, ať už s doprovodem dospělých nebo bez. Vede přes něj nejkratší trasa pro pěší ze sídliště Hornická – Stará k ZŠ a MŠ SNP. Na tomto přechodu pro chodce probíhá ze strany městské policie i zajišťování bezpečného přechodu osob, zejména dětí.

### 3.4 KRITÉRIUM PLYNULOSTI JÍZDY VOZIDEL MHD

Přes křižovatku projíždí ve špičkové hodině celkem 34 spojů trolejbusových a autobusových linek VHD. Počet průjezdů v dopravních proudech různých stupňů nadřazenosti a podřazenosti je následující:

- 1. stupeň – nadřazenost – 19 spojů,
- 2. stupeň – jednoduchá podřazenost – 12 spojů,
- 3. stupeň – dvojnásobná podřazenost – 0 spojů,
- 4. stupeň – trojnásobná podřazenost – 3 spoje.

V proudu s nejnižší kapacitou z celé křižovatky (levé odbočení z Malátovy) jsou ve špičce vedeny 3 spoje autobusových linek 2 a 7. Zřízení SSZ by zkrátilo dobu zdržení, která ve špičce dosahuje několik minut, na délku maximálně jednoho cyklu SSZ, při použití preference obvykle jen několik sekund. Dalším problematickým místem je levé odbočení z Bělehradské ul. do ul. Na Spojce. Důvodem není přílišné zdržení z důvodu dávání přednosti protisměru, ale blokování průjezdního profilu kloubových a třínápravových trolejbusů vozidly z ul. Na Spojce najetými do křižovatky. Aby měl totiž řidič osobního vozidla z ul. Na Spojce dostatečný výhled na rameno z Bělehradské – sever, musí si najet do křižovatky tak, že zhruba o metr přesahuje přední části vozidla za stopčáru. Řidič trolejbusu odbočujícího vlevo ale nemůže toto vozidlo objet ze široka zprava, protože by se sběrače trolejbusu dostaly mimo dosah trolejového vedení. V takovém případě řidič vozidla z ul. Na Spojce musí uvolnit průjezd trolejbusu couvnutím. Celý manévř pak blokuje průjezd křižovatkou pro ostatní vozidla.

Zavedení preference MHD se zajistí, že zřízením SSZ nedojde k narušení plynulosti jízdy ani pro spoje jedoucí v hlavním směru, které mají v současnosti průjezdnost zajištěnou dopravními značkami upravujícími přednost a u nichž by pouhá instalace SSZ bez preference znamenala zhoršení.

### 3.5 PŘESTAVBA NA OKRUŽNÍ KŘÍŽOVATKU

Jak hlavní, tak vedlejší komunikace nacházejí ve značném podélném sklonu 6-7 %. Nakloněná rovina okružního jízdní pásu přitom nemá překračovat sklon 5 % a musí umožňovat bezpečný průjezd vozidel směrovým obloukem. Přestavba na okružní křižovatku v mantinelech stávající zástavby by proto vyžadovala výrazné terénní úpravy z důvodu změny nivelety navazujících úseků i rozsáhlé přeložky inženýrských sítí. Investiční náročnost takového řešení by značně převýšila úsporu na údržbě výstroje SSZ.

## 4 PŘECHOD POD ŠKOLOU

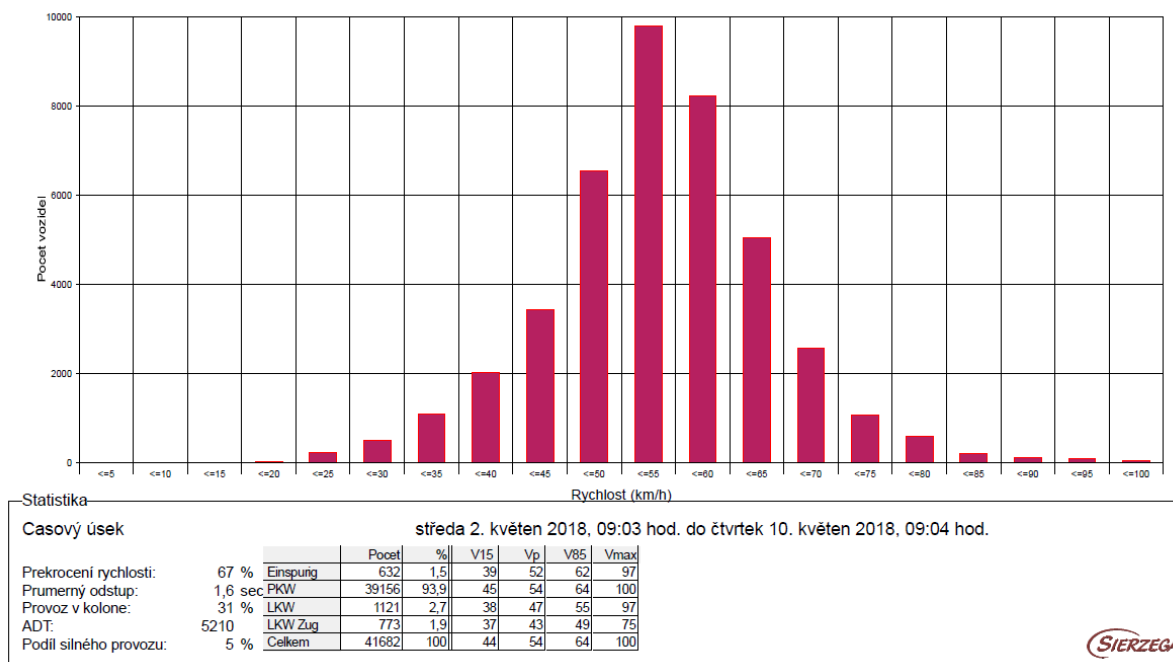
Poznámka: V předchozí verzi posouzení účelnosti došlo k záměně přechodů u ul. Pod Školou s přechodem přes jižní rameno Bělehradské ul. – informace o významné pěší vazbě školních dětí a provádění dohledu MP se týkala přechodu na křižovatce s ulicemi Malátova – Na Spojce.

### 4.1 RYCHLOST JÍZDY VOZIDEL

Vzhledem k tomu, že se jedná o úsek komunikace v přímé s hodnotou podélného sklonu v rozmezí 5 – 6% bylo na ulici Bělehradská v úseku Na Spojce – Pod Školou provedeno v roce 2018 radarové měření rychlosti jízdy a intenzity provozu. Měření proběhlo 15. – 23. 2. a dále pak od 2. do 10. 5. 2018.

Měřením bylo zjištěno, že v obou směrech překračuje průměrně 62% vozidel dovolenou rychlost. Ve směru klesání je **podíl vozidel překračujících dovolenou rychlost 67%**. Rychlost, kterou jede 85% řidičů (v85), je pak o 14 km/h vyšší než rychlost dovolená. Rozdělení rychlosti jízdy je patrné z následujícího grafu:

Obrázek 6 – měření rychlosti jízdy vozidel, ul. Bělehradská, směr centrum



## 4.2 KRITÉRIUM BEZPEČNOSTI

Přestože zde dochází k překračování nejvyšší dovolené rychlosti, srážky s chodci zde evidovány nejsou, proto ani kritérium bezpečnosti provozu splněno není.

## 4.3 OSTATNÍ KRITÉRIA

Další kritéria účelnosti zřízení SSZ naplněna také nejsou. Důvodem nenaplnění kritérií bude patrně nízká intenzita chodců.

## 4.4 ÚČELNOST SSZ NA SAMOSTATNÉM PŘECHODU

Přechod pro chodce u ul. Pod Školou **nesplňuje** kritéria účelnosti pro zřízení SSZ. Problémem, který v místě je a zasluhuje pozornost, je překračování nejvyšší dovolené rychlosti, který bude řešen instalací dohledového systému. Instalace SSZ zde dále umožní zvýšení plynulosti provozu, neboť obě nově navržená SSZ budou v režimu koordinovaného řízení a budou umožňovat preferenci vozidel MHD.

## 5 ZÁVĚR

Zřízení SSZ na křižovatce je vhodné a účelné jak z hlediska intenzity, tak z hlediska bezpečnosti. Na křižovatce dochází k množství dopravních konfliktů vyvolaných vysokým stupněm podřízenosti levých odbočení z vedlejších komunikací. Při zavedení preference MHD se díky zkrácení jízdních dob a zlepšení spolehlivosti zvýší atraktivita veřejné dopravy. Stávající přechody nesplňují normové parametry a stavební úpravy pomocí dělicích ostrůvků by vedly k dalšímu snížení kapacity křižovatky a zhoršení situace především na vjezdu z Malátovy ulice. Přestavba křižovatky na okružní by byla výrazně technicky komplikovanější i finančně náročnější.

Zřízení SSZ je na křižovatce vhodné také z hlediska místa zvláštního zřetele. Dochází zde ke křížení pěší vazby mezi základní školou a obytnou oblastí na jedné straně a sportovním klubem a mateřskou školou na straně druhé s Bělehradskou ulicí. Bezpečné přecházení je zde pravidelně zajišťováno strážníky městské policie.

Na samostatném přechodu pro chodce u ul. Pod Školou překračuje 67 % řidičů dovolenou rychlost v obci, což bylo potvrzeno při radarovém měření. Z tohoto důvodu bude SSZ vybaveno i detekcí vozidel překračujících maximální povolenou rychlost a signalizace bude těmto vozidlům signalizovat stůj. Tím dojde na i na tomto úseku k žádoucímu snížení rychlosti jízdy vozidel. Instalace SSZ na samostatném přechodu také umožní další zvýšení plynulosti provozu, neboť bude navrženo řízení obou nových SSZ ve vzájemné koordinaci.

V Praze, duben 2021

Autorský kolektiv