

Česká zemědělská univerzita v Praze

Technická fakulta

Hodnocení svislého dopravního značení na vybraných komunikacích

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce: Ing. David Marčev, PhD.

Diplomant: Bc. Veronika Jindrová

PRAHA 2019

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Technická fakulta

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Veronika Jindrová

Silniční a městská automobilová doprava

Název práce

Hodnocení svislého dopravního značení na vybraných komunikacích

Název anglicky

Assessment of vertical traffic signs on selected roads

Cíle práce

Diplomová práce je tématicky zaměřena na hodnocení kvality svislého dopravního značení. Hlavním cílem diplomové práce je provést kontrolu svislého dopravního značení na vybraných komunikacích.

Metodika

1. Úvod
2. Cíl práce
3. Metodika práce – návrh postupů získávání dat
4. Přehled řešené problematiky
5. Vlastní zpracování – kontrola svislého dopravního značení
6. Výsledky a diskuze
7. Závěr
8. Seznam použitých zdrojů
9. Přílohy

Doporučený rozsah práce

40 stran

Klíčová slova

svislé dopravní značení, retroreflexe, dopravní inženýrství, bezpečnost,

Doporučené zdroje informací

KOČÁRKOVÁ D., KOCOUREK J., JACURA M.: Základy dopravního inženýrství. V Praze: České vysoké učení technické, 2009. ISBN 9788001042335.

RUNE E., et al.: The handbook of road safety measures. 2nd ed. Bingley, UK: Emerald, 2009. ISBN 9781848552500.

RŮŽIČKA M.: průběžně aktualizované přednášky Dopravní inženýrství, Moodle TF ČZU v Praze, <http://moodle.tf.czu.cz> (22. 1. 2018)

SLABÝ P., UHLÍK M., HAVLÍČEK T.: Dopravní inženýrství I. 2., přeprac. vyd. V Praze: České vysoké učení technické, 2011. ISBN 9788001048566.

SLINN M., MATTHEWS P., GUEST P.: Traffic engineering design principles and practice. 2nd ed. Amsterdam: Elsevier Butterworth-Heinemann, 2005. ISBN 0750658657.

Technické podmínky a další materiály viz <http://www.pjpk.cz> (22. 1. 2018)

Zákon č. 361/2000 Sb. o provozu na pozemních komunikacích v platném znění

Předběžný termín obhajoby

2018/19 LS – TF

Vedoucí práce

Ing. David Marčev, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra vozidel a pozemní dopravy

Elektronicky schváleno dne 26. 1. 2018

doc. Ing. Miroslav Růžička, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 30. 1. 2018

prof. Ing. Vladimír Jurča, CSc.

Děkan

V Praze dne 01. 08. 2018

Prohlášení:

„Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma: Hodnocení svislého dopravního značení na vybraných komunikacích vypracovala samostatně a použila jen pramenů, které cituji a uvádím v seznamu použitých zdrojů.

Jsem si vědoma, že odevzdáním diplomové práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Jsem si vědoma, že moje diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitní databázi a bude veřejně přístupná k nahlédnutí.

Jsem si vědoma že, na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

V Praze dne: _____

Podpis: _____

Poděkování:

Chtěla bych poděkovat vedoucímu mé práce Ing. Davidu Marčevovi, PhD. za přínosné rady a pomoc při zpracování této diplomové práce.

Abstrakt:

Cílem této diplomové práce je zhodnotit stav svislého dopravního značení na vybraném úseku pozemní komunikace první třídy, konkrétně silnice č. 19/I a úsek procházející Jihočeským a Středočeským krajem. Pro hodnocení stavu jsou vybrány takové svislé dopravní značky, které mají významný vliv na bezpečnost provozu na pozemních komunikacích. Práce posuzuje jednotlivé vybrané značky z hlediska umístění, retroreflexe a stáří značek. Hodnocené parametry svislého dopravního značení jsou v práci popsány a vysvětleny. Obsahem práce je zpracování naměřených dat a jejich porovnání s požadovanými hodnotami, porovnání stavu svislého dopravního značení mezi oběma kraji a výsledné zhodnocení stavu svislého dopravního značení na vybraném úseku komunikace. Součástí práce je také popis stávající situace týkající se svislého dopravního značení a s tím související bezpečnosti provozu.

Klíčová slova: svislé dopravní značení; retroreflexe; dopravní inženýrství; bezpečnost

Assessment of vertical traffic signs on selected roads

Summary:

The aim of this graduation thesis is to evaluate the condition of vertical traffic signs in the selected area of first league road, specifically the road 19/I and the area passing through Jihočeský and Středočeský region. Traffic signs which have significant influence on the safety of the given roads were chosen for the evaluation. The thesis assesses the individual selected vertical traffic signs in the term of placement, retroreflection and age of the signs. The assessed parameters of vertical traffic signs are further explained and described in the thesis. The content of the thesis is processing the measured data and their comparison with the required parameters, comparison of the condition of vertical traffic signs between both of the regions and final assessment of condition of vertical traffic signs in the selected section of road. Another part of the thesis is a description of the current situation regarding the vertical traffic signs and related traffic safety.

Key words: vertical traffic signs; retroreflection; traffic engineering; safety

Obsah

1	ÚVOD	1
2	CÍL PRÁCE	2
3	METODIKA PRÁCE	3
4	PŘEHLED ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY	5
4.1	ROZDĚLENÍ SVISLÉHO DOPRAVNÍHO ZNAČENÍ	5
4.1.1	Podle významu	6
4.1.2	Podle provedení	9
4.2	TECHNICKÉ PŘEVEDENÍ SVISLÉHO DOPRAVNÍHO ZNAČENÍ	12
4.2.1	Světelně technické vlastnosti	12
4.2.2	Rozměry značek	18
4.2.3	Konstrukce značek	19
4.2.4	Účinnost a platnost svislé dopravní značky	19
4.3	POŽADAVKY NA UMÍSTĚNÍ SVISLÝCH DOPRAVNÍCH ZNAČEK	21
4.3.1	Umístění ve vztahu k provozu	21
4.3.2	Vzdálenost mezi značkami	24
4.3.3	Vzdálenost před označovanými místy	24
4.3.4	Počet, uspořádání a společné umístění	25
4.4	POŽADAVKY NA ČINNOU PLOCHU SVISLÝCH DOPRAVNÍCH ZNAČEK	26
5	KONTROLA SVISLÉHO DOPRAVNÍHO ZNAČENÍ	28
5.1	POSTUP HODNOCENÍ SVISLÝCH DOPRAVNÍCH ZNAČEK	28
5.2	HODNOCENÍ Z HLEDISKA UMÍSTĚNÍ K POZEMNÍ KOMUNIKACI	30
5.2.1	Boční umístění	30
5.2.2	Výškové umístění	33
5.3	HODNOCENÍ Z HLEDISKA VZDÁLENOSTÍ	35
5.3.1	Hodnocení z hlediska vzájemné vzdálenosti svislých dopravních značek	35
5.3.2	Hodnocení z hlediska vzdálenosti k označovanému místu	38
5.4	HODNOCENÍ Z HLEDISKA RETROREFLEXNÍCH VLASTNOSTÍ	41
5.5	POSOUZENÍ STAVU SVISLÉHO DOPRAVNÍHO ZNAČENÍ	44
6	VÝSLEDKY A DISKUZE	46
7	ZÁVĚR	49
8	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	51
9	SEZNAM OBRÁZKŮ	54
10	SEZNAM TABULEK	55
11	SEZNAM PŘÍLOH	56

1 ÚVOD

Svislé dopravní značky jsou takové značky, které jsou zobrazované na tabulích či panelech a jsou umístěny kolmo k pozemní komunikaci a nad její úrovní. Jediné značky, které se smí na pozemních komunikacích užívat jsou ty uvedené v zákonu č. 361/2000 Sb. a vyhlášce č. 294/2015 Sb. jež jsou platnými legislativními dokumenty České republiky. Zavedené tvary značek se, kromě výjimek, nesmí měnit a nesmí být tvarově znehodnoceny. Ke správnému rozpoznání svislé dopravní značky mimo jiné také napomáhá její správné umístění vzhledem ke komunikaci, které se řídí platnými předpisy a normami. Nejdůležitější dokumenty vztahující se k svislému dopravnímu značení je norma ČSN EN 12899-1 a technické podmínky TP 65. Dle zákona č. 13/1997 – Zákon o pozemních komunikacích by měl vlastník komunikace dohlížet na technický stav komunikace, tedy i na dopravní značení a jeho stav, umístění, viditelnost a sledovat, zda splňuje platné legislativní požadavky. Základními zásadami užití dopravních značek a zařízení jsou účelnost, srozumitelnost, výstižnost, viditelnost a údržba.

Svislé dopravní značení je velmi důležitou a nedílnou součástí veškerých pozemních komunikací všech úrovní. Pomáhá účastníkům provozu v jednoznačné orientaci na komunikaci, přispívá ke srozumitelnosti dopravní infrastruktury. Svislé dopravní značení je nadřazeno vodorovnému dopravnímu značení, které ho vhodně doplňuje a napomáhá tak ke zvýšení přehlednosti a včasné viditelnosti například křížovatek, vyhrazených pruhů, připojovacích či odbočovacích pruhů, blížící se zastávky autobusu či obytné zóny apod., čímž také zvyšuje bezpečnost a plynulost provozu na pozemních komunikacích.

Svislé dopravní značky slouží kromě dodržování dopravních předpisů také k psychologickému ovlivnění řidiče, a to především za pomoci vhodně zvolených barev, retroreflexe či doplněním dopravní značky zdůrazňujícími či zvýrazňujícími prvky. Vzhledem k omezené schopnosti lidského vnímání, bývají důležité značky od ostatních rozlišeny i tvarem tak, aby bylo zřejmé, o jakou značku se jedná, i v případě, že ji vidíme zezadu. Mezi tyto značky patří svislé dopravní značky ze skupiny značek upravujících přednost, které jsou velmi důležité z hlediska bezpečnosti provozu.

2 CÍL PRÁCE

Cílem této diplomové práce je zhodnotit svislé dopravní značení na vybraném úseku komunikace. Nedílnou součástí diplomové práce je i teoretická část práce, ve které je shrnuta základní problematika týkající se předpisů, norem a podmínek, jež se svislým dopravním značením souvisí. Vybrané svislé dopravní značky jsou v této práci hodnoceny z několika hledisek, které jsou důležité z hlediska bezpečnosti a plynulosti provozu na pozemních komunikacích. Hodnocení se uskutečňuje porovnáváním naměřených hodnot s hodnotami požadovanými. Měření probíhá na předem vybraném úseku komunikace první třídy vhodně zvoleném tak, aby procházel dvěma kraji. Předem vybrané značky jsou měřeny z hlediska umístění pomocí metru a měřicího pásma a z hlediska požadavků na činnou plochu je použit retroreflektometr. Naměřené hodnoty se zaznamenají a následně proběhne jejich porovnání s požadavky na umístění a činnou plochu značek. Výsledkem porovnání naměřených hodnot a požadavků je určení kolik svislých dopravních značek na daném území vyhovuje a kolik není v souladu s požadavky. Vybrány jsou svislé dopravní značky ležící v obcích i mimo obce, aby mělo porovnání značek v obou krajích větší vykazovací schopnost.

3 METODIKA PRÁCE

Nejprve je vybrán úsek pozemní komunikace první třídy, konkrétně úsek mezi obcemi Oltyně a Věšín, který se celý nachází na silnici č. 19/I. Úsek je vybrán z toho důvodu, že se celý nachází na silnici první třídy a prochází dvěma kraji, tedy Středočeským a Jihočeským krajem, mezi nimiž bude provedeno srovnání hodnocení svislých dopravních značek. V každém kraji je vybrán zhruba stejně dlouhý úsek vedoucí od hranice krajů, na kterém hodnocení značek probíhá. Na úseku jsou vybrány svislé dopravní značky důležité především z hlediska bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích a takové, se kterými se řidiči běžně na silnicích první třídy běžně setkávají. Vybrány jsou takové svislé dopravní značky, které se vyskytují v obou krajích a které jsou podobně situované. Značky jsou vybrány vždy tak, aby byly umístěny na jednom místě po obou stranách vozovky orientované opačnými směry, tedy aby označovali stejný úsek. Pro hodnocení jsou vybrány takové značky, které se vyskytují v obou krajích a jsou stejně situované co do umístění v obci či mimo obec, v případě umístění v obci je zohledňována i velikost obce, aby byly naměřené hodnoty co nejlépe porovnatelné a jejich porovnání mělo dostatečnou vypovídací schopnost.

Celkem je pro hodnocení vybráno 47 svislých dopravních značek. Na úseku, kde silnice č. 19/I prochází Středočeským krajem je hodnoceno celkově 21 svislých dopravních značek, které tvoří 31 štítů značek umístěných na 21 nosných konstrukcích. Na úseku procházejícím Jihočeským krajem je hodnoceno 26 svislých dopravních značek, které jsou tvořeny 32 štíty umístěnými na 26 nosných konstrukcích. Rozdílný počet svislých dopravních značek je způsoben především rozdílným způsobem označování v obou krajích, a proto jsou výsledky interpretovány procentuálně, aby bylo snazší jejich porovnání.

Hodnocení vybraných svislých dopravních značek má dvě fáze, kdy první fází je práce v terénu, kdy se měří konkrétní hodnoty značek umístěných na pozemní komunikaci, tyto hodnoty se zaznamenávají a pak jsou následně ve druhé fázi porovnávány s požadovanými hodnotami na konkrétní umístění či retroreflexi činné plochy značky.

Vybrané svislé dopravní značky na hodnoceném úseku silnice č. 19/I:

- Dej přednost v jízdě! (P4)
- Dodatkové tabulky (E 2b, E 3a a E 3b)
- Hlavní pozemní komunikace (P2)
- Konec obce (IS 12b)
- Kruhový objezd (C1)
- Křižovatka s kruhovým objezdem (A 4)
- Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací (P1)
- Návěst před křižovatkou (IS 9b)
- Nejvyšší dovolená rychlost (B 20a)
- Obec (IS 12a)
- Přednost protijedoucích vozidel (P7)
- Přednost před protijedoucími vozidly (P8)
- Přejechání pro chodce (IP 6)
- Stůj, dej přednost v jízdě! (P6)
- Zákaz předjíždění (B 21a)
- Zúžená vozovka (z obou stran) (A 6a)

Dalším krokem je měření a fotodokumentace jednotlivých dopravních značek. Měří se výškové a boční umístění značky pomocí metru, umístění značky před označovaným úsekem a vzájemná vzdálenost značek pomocí měřicího pásma a retroreflexe činné plochy značky pomocí retroreflektometru¹, který je vhodně zvolen pro konkrétní podmínky měření. Svislé dopravní značky jsou také hodnoceny vizuálně z hlediska stavu jejich poškození a z hlediska stáří značky podle štítku uvedeného na zadní straně značky. Veškerá naměřená data jsou následně zpracována a porovnána s požadavky dle norem a technických podmínek. Dále je v práci zjišťován rozdíl v umístění, stáří, retroreflexi a stavu svislého dopravního značení mezi oběma kraji.

¹ Retroreflektometr je přístroj určený k měření součinitele retroreflexe RA [21]

4 PŘEHLED ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

Pro užití dopravních značek je rozhodujícím faktorem jejich význam, ten se řídí ustanoveními zákona č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a ve vyhlášce Ministerstva dopravy a spojů č. 294/2015 Sb. Zásady uvedené v těchto dokumentech jsou pro všechny druhy pozemních komunikací.[19] Ke svislým dopravním značkám (dále jen SDZ) se vztahují i další normy, technické podmínky (TP), vzorové listy (VL), apod. Vybavení pozemních komunikací. Rozdělení, užívání a zásady umístování stálých svislých dopravních značek upravují Technické podmínky TP 65 schvalované ministerstvem dopravy.[10]

Za svislé dopravní značení považujeme štít značky s upevňovacím zařízením a vhodnou nosnou konstrukcí. Na štítu SDZ je vyobrazena činná plocha značky. Svislé dopravní značky jsou takové značky, jež jsou umístěny nad úrovní pozemní komunikace a kolmo na ni a jsou vyobrazeny na tabulích či panelech. Tvary symbolů značek nesmí být měněny, kromě značek uváděných jako vzorových například s číslicemi (např. Nejvyšší povolená rychlost), kde se jejich provedení mění v závislosti na konkrétní situaci. [16] Za stav pozemní komunikace, tedy i za stav SDZ odpovídá vlastník komunikace, v případě dálnic I. a II. třídy a silnic I. třídy je vlastníkem stát, který se o tuto silniční síť stará prostřednictvím ŘSD (Ředitelství silnic a dálnic), u silnic II. a II. třídy jsou vlastníkem kraje a vlastníkem místních komunikací jsou jednotlivé obce. [3] Vhodná velikost, ale i umístění a rozlišování SDZ pomocí tvarů výrazně přispívá k bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích, protože rychlost jízdy významně ovlivňuje to jakým způsobem řidič značení (nejen SDZ) vnímá. [7]

4.1 ROZDĚLENÍ SVISLÉHO DOPRAVNÍHO ZNAČENÍ

Svislé dopravní značky (dále jen SDZ) můžeme rozdělit do skupin hned z několika hledisek. Dle Technických podmínek TP 65 – Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích (dále jen TP) lze SDZ rozdělit na dvě základní kategorie, a to podle významu a podle provedení (umístění) SDZ. Obě tyto skupiny zahrnují veškeré svislé dopravní značky, které se na pozemních komunikacích využívají. V následujícím odstavci jsou obě rozdělení SDZ uvedena včetně stručného popisu a konkrétních ukázek. Podle rozdělení SDZ do jednotlivých skupin se řídí například to, zda mohou být SDZ z jednotlivých skupin umístěny společně na jednu nosnou konstrukci či nikoli. Dalším důvodem tohoto rozdělení SDZ je také zjednodušení orientace ve výčtu SDZ, vzhledem k jejich značnému množství.[16]

4.1.1 Podle významu.

Tyto skupiny jsou označovány velkými písmeny abecedy a zařazení jednotlivých značek do skupin se řídí vyhláškou č.294/2015 Sb., ve znění pozdějších předpisů. [18] Skupiny včetně krátkého popisu, a jejich označení jsou popsány v následující kapitole. Na obrázku (Obr. 1) je uvedeno několik příkladů SDZ rozdělených do skupin podle významu včetně jejich označení a celého názvu.

a) Výstražné značky

- Označení skupiny: A
- Skupina obsahuje značky A 1a - A 34

Značky patřící do této skupiny upozorňují účastníky provozu na místa, kde hrozí nebezpečí, tedy místa, kde by měli dbát zvýšené opatrnosti.[20] Na dodatkové tabulce mohou být uvedeny doplňující údaje k výstražné značce. Výstražné svislé dopravní značky, s výjimkou návěstních desek (A 31a – A 31c) a výstražných křížů (A 32a – A 32b), mají tvar trojúhelníku ležícího základnou vodorovně s rovinou vozovky. Barevné provedení výstražných značek je v kombinaci bílého pole s červeným ohraničením a černým vyobrazením konkrétní situace, na kterou výstražná SDZ poukazuje, s výjimkou návěstních desek a výstražných křížů.[18]

b) Značky upravující přednost

- Označení skupiny: P
- Skupina obsahuje značky P 1 - P 8

Tyto značky slouží ke stanovení přednosti v jízdě na pozemních komunikacích[20]. Patří k velmi důležitým SDZ především z hlediska bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích. Značky této skupiny jsou tvarově i barevně odlišné, a to i z důvodu jednoznačnosti a čitelnosti SDZ. Značky Hlavní pozemní komunikace (P2), Dej přednost v jízdě! (P 4) a Stůj, dej přednost v jízdě (P 6) mají jedinečný tvar, který je nezaměnitelný i z pohledu protijedoucího řidiče, který je tak schopen určit o jakou dopravní značku se jedná, aniž by viděl její činnou plochu. Toto odlišné tvarové provedení důležitých dopravních značek upravujících přednost napomáhá ke zvýšení bezpečnosti provozu.[18]

c) Zákazové značky

- Označení skupiny: B
- Skupina obsahuje značky B 1a až B 34

Značky, které ukládají účastníkům provozu zákazy či omezení.[20] Na dodatkové tabulce (E) či ve spodní části dopravní značky, ale pouze v případě, že to nebrání jednoznačnosti a čitelnosti SDZ, mohou být uvedeny doplňující údaje. Zákazové značky mají kulatý tvar s červeným pruhem o celém obvodu činné plochy dopravní značky.[18]

d) Příkazové značky

- Označení skupiny: C
- Skupina obsahuje značky C 1a - C 15b

V této skupině SDZ nalezneme takové značky, které ukládají účastníkům provozu příkazy vztahující se k jízdě na pozemních komunikacích.[20] Na dodatkové tabulce (E) mohou být uvedeny případné doplňující údaje ke značce. Příkazové značky mají kulatý tvar a jejich činná plocha je tvořena podkladem modré barvy, na kterém jsou bílou barvou vyobrazeny jednotlivé příkazy pro řidiče a jiné účastníky provozu, případně je užita červená barva pro konec platnosti příkazu.[18]

e) Informativní značky

- Označení skupiny: I
- Skupina obsahuje značky IZ1a – IJ 18c



















Jsou určeny k poskytování nutných informací, pro orientaci účastníků provozu či pro uložení určitých povinností.[20] Doplňující informace ke značce jsou uvedeny buď na dodatkové tabulce (E) či přímo na značce, pokud to nebrání její jednoznačnosti a čitelnosti. Tato skupina značek se dále dělí na Informativní značky: 1.Zónové (IZ), 2.Provozní (IP), 3.Směrové (IS) a 4.Jiné (IJ). Tato skupina značek se vyznačuje značnou odlišností tvarového i barevného provedení činné plochy.[18]

f) Dodatkové tabulky

- Označení skupiny: E
- Skupina obsahuje značky E 1 až E 17

Slouží k upřesnění, omezení či doplnění významu dopravní značky, pod kterou jsou umístěny.[20] Mají tvar čtverce či obdélníku a vyobrazení doplňujících informací je na bílém podkladu nejčastěji černou barvou, ale užívá se i žlutá (mýtné) a červená (konec platnosti). [18]

Obr. 1 Příklady SDZ rozdělených do skupin podle významu, Zdroj [18]

VÝSTRAŽNÉ DOPRAVNÍ ZNAČKY - skupina A		
		
A 6a - Zúžená vozovka z obou stran	A 22 - Jiné nebezpečí	A 32b - Výstražný kříž pro železniční přejezd vícekolejový
ZNAČKY UPRAVUJÍCÍ PŘEDNOST - skupina P		
		
P 2 - Hlavní pozemní komunikace	P 4 - Dej přednost v jízdě!	P 6 - Stůj, dej přednost v jízdě!
ZÁKAZOVÉ ZNAČKY - skupina B		
		
B 1 - Zákaz vjezdu všech vozidel v obou směrech	B 20a - Nejvyšší dovolená rychlost	B 29 - Zákaz stání
PŘÍKAZOVÉ ZNAČKY - skupina C		
		
C 1 - Kruhový objezd	C 6a - Nejnižší dovolená rychlost	C 14b - Konec jiného příkazu
INFORMATIVNÍ ZNAČKY - skupina I		
		
IZ 4a - Obec	IP 6 - Přechod pro chodce	U 2 - Nemocnice
DODATKOVÉ TABULKY - skupina E		
		
E 2a - Tvar křižovatky	E 3b - Vzdálenost	E 9 - Druh vozidla

4.1.2 Podle provedení

Dopravní značky také můžeme rozdělit dle jejich provedení nebo způsobu umístění ve vztahu k pozemní komunikaci. Svislé dopravní značky dělíme do tří hlavních skupin, a to na značky stálé, přenosné a proměnné. [16]

a) Stálé svislé dopravní značky

Značky patřící do této skupiny mají statické umístění. Bývají umístěny na sloupku či jiné nosné konstrukci, který je upevněný a zabudovaný do terénu vedle vozovky či nad vozovkou tak, že činná plocha SDZ je ve směru jízdy řidiče. Svislé dopravní značky mohou být umístěny buď samostatně na vlastní nosné konstrukci, případně může být na jednom sloupku umístěno více dopravních značek anebo lze pro jejich umístění využít již stávajících konstrukcí jako například sloupů VO, další možností je umístění SDZ na přilehlém objektu za předpokladu, že budou dodrženy požadavky na umístění SDZ a nebude ovlivněna její jednoznačnost a čitelnost. Hodnoty retroreflexe se u stálých SDZ odvíjí v závislosti na třídě komunikace, kde je značka umístěna, stejně tak kolorita. Na následujícím obrázku (Obr. 2) je zobrazen příklad možnosti umístění stálé SDZ na dvojitěm sloupku. [16]

Obr. 2 Příklad stálé SDZ, Zdroj [Autor]



b) Přenosné svislé dopravní značky

Přenosné SDZ nejsou pevně zabudovány do terénu, ale jejich umístění musí mít dostatečnou stabilitu. Značky jsou umístěny na přenosném sloupku či stojanu kolmo na vozovku a vedle zpevněné části vozovky, případně pokud je to nutné, může být přenosná značka umístěna na podpěrné konstrukci přímo na vozovce. Stojany (sloupky) mají červenobílé pruhy (o šířce 100 mm až 200 mm) z retroreflexního materiálu (třídy minimálně R1). V případě, že jsou tyto přenosné značky na silnici umístěny, jejich platnost je nadřazena platnosti stálých dopravních značek, proto by také měly být tyto značky dostatečně čitelné a jednoznačné pro veškeré účastníky provozu, ve výjimečných případech může dojít i k nesouladu stálé a přenosné SDZ. Na obrázku (Obr. 3) je příklad užití přenosného svislého dopravního značení.[17]

Obr. 3 Příklad přenosné SDZ, Zdroj [Autor]



c) Proměnné svislé dopravní značky

Jsou zobrazovány na panelech, kde se mohou případně měnit v závislosti na stávající situaci, ať už dopravní, či povětrnostní. Tato skupina SDZ lze dále rozdělit podle způsobu jejich zobrazení na spojitě a nespojitě viz. (Obr. 4). S výjimkou značek upravujících přednost (značky skupiny P), lze jako proměnné zobrazovat všechny dopravní značky. [12]

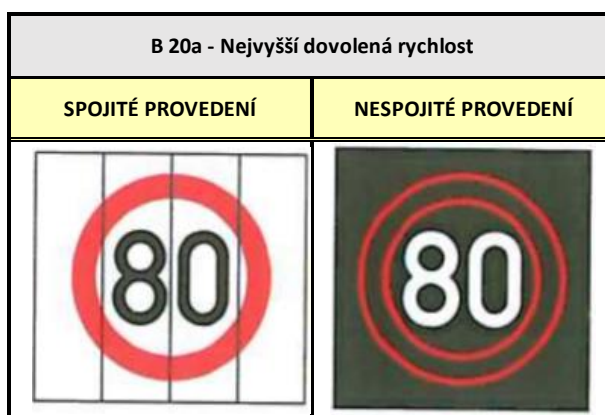
Spojitě zobrazení

Spojitě zobrazované proměnné SDZ mají stejnou barevnost a tvar jako stálé SDZ, avšak je možné je v závislosti na okolnostech dočasně zaměnit na jinou dopravní značky. Případná změna značky může být realizována například otáčením štítu značky, posouváním rolety či otáčením dvoustranných žaluzií. [9]

Nespojitě zobrazení

Barevné provedení může být odlišné od stálých SDZ ve smyslu tmavého podkladu a světlých nápisů, symbolů a ohraničení. Tvary a nápisy musí vycházet z provedení stálých značek. Od stálých dopravních značek se nesmí lišit ani umístění červené barvy a stejnou barevnost musí mít i příkazové značky.[9] Realizace nespojitého zobrazení proměnných dopravních značek probíhá nejčastěji pomocí bodových světelných elementů, které jsou z určité vzdálenosti viděné jako jednotlivé plochy, tedy jako značka. [14]

Obr. 4 Příklad spojitého a nespojitého provedení, Zdroj [15]



4.2 TECHNICKÉ PROVEDENÍ SVISLÉHO DOPRAVNÍHO ZNAČENÍ

Do technického provedení SZD řadíme, dle TP 65, jejich světelně technické vlastnosti, rozměry značek, platnost a zrušení platnosti a konstrukci. V následujících kapitolách se blíže seznámíme se základními pojmy a normami, jež se týkají technického provedení SDZ. A blíže si specifikujeme jednotlivá technická provedení, včetně uvedení příkladů. Typ značky a její provedení má přímý vliv na pozornost řidiče a jeho reakce, proto je vhodné u některých značek kombinovat jejich provedení. [4]

4.2.1 Světelně technické vlastnosti

Podle světelně technických vlastností můžeme svislé dopravní značky rozdělit do čtyř kategorií na reflexní značky, nereflexní značky, značky prosvětlované a osvětlované. Běžně se na území České republiky můžeme setkat s různým světelně technickým provedením svislých dopravních značek, v současné době jsou nejčastěji používány retroreflexní značky.[16]

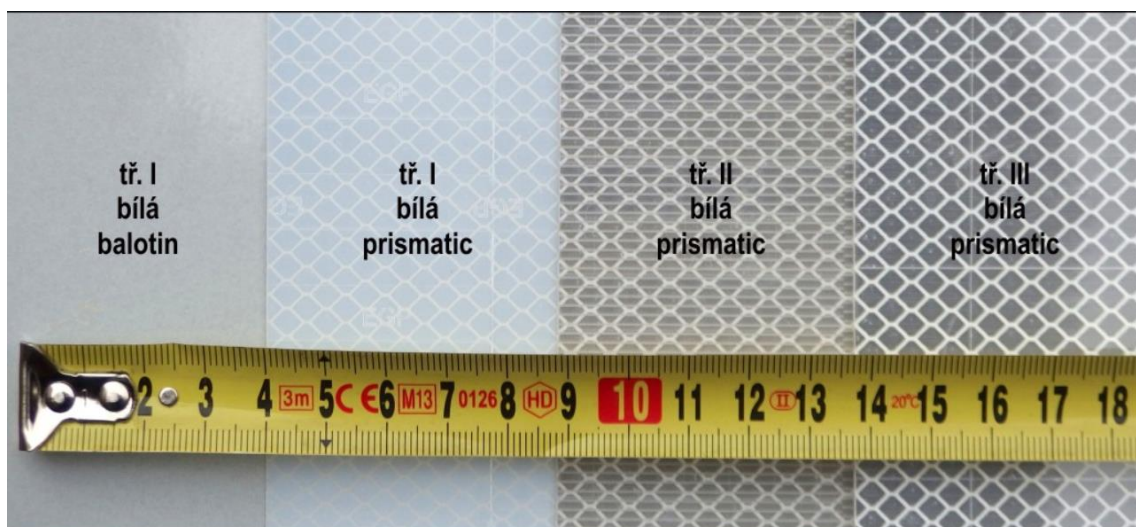
a) Reflexní značky

Značky tvořené retroreflexní fólií jsou dobře viditelné i v noci za předpokladu, že nejsou osvětlovány vnějšími světly. Jako retroreflexi označujeme vratný odraz světla vyjádřený součinitelem retroreflexe. Zdrojem světla, kterým je značka osvětlována jsou nejčastěji reflektory vozidel, která se na pozemní komunikaci pohybují. [1] Součinitel retroreflexe vyjadřujeme v jednotkách $[cd \cdot lx^{-1} \cdot m^{-2}]$. Jedná se tedy o poměr svítivosti vzorku, tedy činné plochy SDZ, ku osvětlení, které tuto svítivost vyvolalo vztažený na jednotku plochy. [27]

Za retroreflexní SZD lze považovat každou značku, jejíž činnou plochu tvoří retroreflexní materiál. Světelně technické vlastnosti činné plochy SDZ lze vyjádřit pomocí součinitele retroreflexe a na jeho základě pak značky rozdělit do tříd: RA1, RA2 a RA3. Aby byla značka považována za retroreflexní, musí její činná plocha odpovídat minimálně třídě RA1 a třídě kolority CR2. [11]

Pro fólii tvořící činnou plochu značky se nejčastěji využívají buď prismatické nebo balotinové materiály, oba jsou v souladu s požadavky normy ČSN EN 12899-1. Prismatické fólie mají lepší retroreflexní vlastnosti a delší životnost, než balotinové – viz. (Obr. 5), proto se nejčastěji využívají pro výrobu fólií III. a II. třídy retroreflexe. Běžně se tyto fólie pro SDZ vyrábí v základních barvách a to bílé, červené, hnědé, modré, oranžové, zelené a žluté barvě. [26].

Obr. 5 Ukázka retroreflexních vlastností podle materiálu SDZ, Zdroj [23]



Balotinová fólie je tvořena skleněnými mikrokuličkami, a to buď v základním provedení nebo v provedení se skleněným krycím filmem. Hodnoty retroreflexe se u nejkvalitnějších balotinových fólií pohybují zhruba v rozmezí $200\text{--}264 \text{ cd}\cdot\text{lx}^{-1}\cdot\text{m}^{-2}$, což není pro dnešní využití dostačující, a proto jsou SDZ se štíty tvořenými balotinovou fólií postupně nahrazovány mikroprizmatickými fóliemi, jež jsou výkonnější. Povrch mikroprizmatické fólie je tvořen hranolovými odražeči. [29]

Reflexní značky se zpravidla užívají k vyznačení významných dopravních situací (např. křižovatky, dopravní omezení, úseky vyžadující zvýšenou opatrnost apod.). S přihlédnutím ke konkrétním podmínkám instalace značky, lze tyto značky osvětlovat vnějším nebo vnitřním světelným zdrojem a to tak, aby nedocházelo k oslnění řidičů a ostatních účastníků provozu. Tabulka (Tab. 1) shrnuje užití SDZ s odpovídající třídou retroreflexe v závislosti na třídě PK na níž je značka umístěna.[16]

Tab. 1 Požadavky na třídu retroreflexe podle třídy PK, Zdroj [16]

Pozemní komunikace	Třída retroreflexe		
	RA1	RA2	RA3
Dálnice I. a II. třídy	*		*
Silnice I. třídy	*	*	
Silnice II. třídy	*	*	
Silnice III. třídy	*		
Místní komunikace	*	*	
Účelové komunikace	*		
Komunikace pro cyklisty	*		

Vliv na retroreflexi SDZ má sytost barev fólie, která tvoří činnou plochu SDZ, tu ovlivňuje stáří, ale také klimatické a povětrnostní podmínky, kterým je tato plocha vystavena. Dalším důvodem ke zhoršení retroreflexních vlastností SDZ může být i poškození fólie ať už jejím popraskáním, tak i pomačkáním nebo ohnutím štítu SDZ [2]. Pro zlepšení retroreflexních vlastností fólie by bylo vhodné častěji provádět údržbu, tedy pravidelný proces, který kontroluje vybavení a prvky na PK a případně provádí jejich opravu. Tutu údržbu by měly zajišťovat orgány správy a údržby silnic, ale mohou ji provádět i osoby mající v tomto ohledu zkušenosti. [21]

Kvůli své významnosti z hlediska bezpečnosti a plynulosti provozu na PK a významové nadřazenosti nad stálými SDZ jsou veškeré přenosné svislé dopravní značky vždy provedeny jako reflexní, a to nejen jejich činné plochy, ale také červenobílé pruhy, jež jsou umístěny na nosném sloupku. Retroreflexe přenosných SDZ musí odpovídat minimálně třídě RA2 pro dálnice I. a II. třídy, silnice a místní komunikace I. třídy. Pro ostatní pozemní komunikace musí přenosné SDZ dosahovat reflexních vlastností odpovídajících retroreflexní minimálně třídě RA1 [13]. Konkrétnější podmínky pro přenosné SDZ jsou uvedeny v TP 66 a TP 143[25].

b) Nereflexní značky

Mezi nereflexní SDZ řadíme takové značky, jejichž činná plocha je vytvořena nátěrem nebo materiálech bez retroreflexních vlastností. Takové provedení SDZ se využívá zpravidla pro značení méně významných cílů nebo na silnicích nižších tříd či na soukromých pozemcích. Na obrázku (Obr. 6) je příklad užití staré nereflexní svislé dopravní značky umístěné na účelové pozemní komunikaci. [16]

Obr. 6 Příklad nereflexní SDZ, Zdroj [Autor]



c) Prosvětlované značky

Za prosvětlovanou značku (Obr. 7) považujeme takovou značku, jejíž činná plocha je osvětlována vnitřním světelným zdrojem a to tak, aby nedocházelo k oslňování řidičů a ostatních účastníků provozu. Činná plocha by měla být v takovém provedení, aby byla zajištěna její jednoznačnost a čitelnost i v případě poruchy či výpadku světelného zdroje. Pro takový druh SDZ se často používají translucentní materiály, které disponují i retroreflexními prvky. V praxi se také můžeme setkat s takovým provedením, kdy je značka umístěna na prosvěcovaném dopravním majáčku. [16]

Obr. 7 Příklad prosvětlované SDZ, Zdroj [33]



d) Osvětlované značky

Osvětlovanými značkami rozumíme takové značky, jež jsou osvětlovány vlastním vnějším světelným zdrojem. Charakter osvětlení nesmí ovlivňovat koloritu značky, ani oslňovat řidiče. Zároveň takový druh SDZ musí splňovat veškeré vlastnosti, které musí splňovat retroreflexní SZD neosvětlované. Vnější světelný zdroj, kterým je značka osvětlována nesmí oslňovat řidiče ani jiné účastníky provozu. V případě poruchy zdroje světla musí být nadále zajištěna jednoznačnost a čitelnost SDZ. [16] Na obrázku (Obr. 8) můžeme vidět osvětlovanou značku, kde je vnějším světelným zdrojem lampa pouličního osvětlení. Toto provedení vnějšího osvětlení přechodů pro chodce je často využíváno, a to z důvodu, že lampa VO neosvětluje pouze SDZ, ale také samotné místo vyobrazené na PK vodorovným značením „V 7a – Přechod pro chodce“.

Obr. 8 Příklad osvětlované SDZ, Zdroj [Autor]



Zvýraznění značek

Zvýrazňují se především takové stálé SDZ, jejichž význam je důležitý pro bezpečnost a plynulost provozu. Často se také zvýrazňují přenosné SDZ, a to nejen za účelem zdůraznění jejich významu, ale v některých případech je vhodné značku zvýraznit i vzhledem k jejímu umístění, které může být netypické či zasahovat do vozovky nebo jinak ovlivňovat provoz na pozemní komunikaci. Každé zvýraznění SDZ je vhodné posoudit individuálně z hlediska významu a umístění značky, ale je nutné dbát také na finanční hledisko.[4]

Zvýraznění značek můžeme dosáhnout použitím signálu č.7, dle normy ČSN EN 12 352, označovaného jako „Přerušované žluté světlo“, které bývá nejčastěji umístěno nad dopravní značkou.[19] Příklad lze vidět na obrázku (Obr. 9).

Obr. 9 Zvýraznění SDZ pomocí přerušovaného žlutého světla, Zdroj [16]



Dalším způsobem, jak můžeme SDZ zvýraznit je jejich umístění do žlutozeleného fluorescenčního pole, které je buď obdélníkové či čtvercové anebo, v případě tvarově charakteristických značek, kopíruje jejich tvar. Příklady zvýraznění SDZ jsou uvedeny na obrázku (Obr. 10). Kombinace obou uvedených druhů zvýraznění SDZ je nepřipustná.[16]

Obr. 10 Zvýraznění SDZ pomocí žlutozeleného fluorescenčního ohraničení, Zdroj [16]



4.2.2 Rozměry značek

Požadavky na rozměry svislých dopravních jsou uvedeny ve vzorových listech VL 6.1 a užití SDZ v souvislosti s jejich rozměry upravují TP 65, jednotlivé rozměry značek jsou pak uvedeny v normě ČSN EN 12 8999 -1.[25] Za velikost značky považujeme velikost a rozměry činné plochy značky, nejčastěji ve formě fólie. Rozlišujeme tři velikosti značek, a to základní, zvětšenou a zmenšenou. Výjimkou jsou tři značky ze skupiny P (značky upravující přednost) a to konkrétně značky P4 - „Dej přednost v jízdě!“, značka P5 - „Dej přednost v jízdě tramvaji!“ a značka P6 - „Stůj, dej přednost v jízdě“, tyto značky mohou být pouze v základním a zvětšeném provedení. [16]

Základní velikost značek je nejběžněji užívanou na silnicích I. a II. třídy nebo na významných úsecích silnic III. třídy či účelových komunikací. Zvětšená velikost SDZ je běžně užívána na dálnicích I. a II. třídy, místních komunikacích I. třídy a případně na významných úsecích silnic I. třídy. Další případné užití zvětšených SDZ na jiných třídách PK je možné v odůvodněných případech. Zmenšená velikost značek je užívána na dopravně méně významných úsecích silnic III. třídy, místních a účelových komunikacích. [16] Následující tabulka (Tab. 2) uvádí rozměry SDZ v závislosti na tvaru značky.

Tab. 2 Rozměry SDZ podle jejich tvaru, Zdroj [8]

Velikost	Základní tvary svislých dopravních značek				
	Čtverec o straně [mm]	Kruh o průměru [mm]	Obdélník o stranách [mm]	Osmiúhelník [mm]	Trojúhelník o straně [mm]
Základní	500	700	500 x 700	700	900
Zvětšená	750	900	dle VL 6.1	900	1250
Zmenšená	-	500	-	-	700

4.2.3 Konstrukce značek

Za konstrukci značky považujeme štít značky s činnou plochou značky, upevňovací prvky na rubové straně štítu značky a nosnou konstrukci značky, včetně spojovacího materiálu. Činná plocha značky musí být hladká, nepoškozená a bez otvorů a musí být vytvořena z takových materiálů, které odolávají klimatickým a povětrnostním podmínkám. Za nosnou konstrukci považujeme podpěrný sloupek, stojku, konzolu (nebo jinou konstrukci) a kotvící patku pro upevnění značky do terénu, pokud to povaha terénu vyžaduje. Pro umístění značky můžeme také, ve vhodném případě, použít stávající konstrukce v blízkosti PK jako například sloup VO a nebo značku umístit přímo na daný objekt přilehlý k pozemní komunikaci. Nosná konstrukce je určena pouze pro vyobrazení značky a s ní souvisejících informací jako např. dodatkových tabulek, umístění jiných předmětů či prvků na nosné konstrukci značky by mohlo vést k její nejednoznačnosti, nesrozumitelnosti a tím i ke zhoršení kvality bezpečnosti provozu na dané PK. [16]

4.2.4 Účinnost a platnost svislé dopravní značky

Jak je již zmiňováno v předcházejících odstavcích, SDZ mají primární vliv na bezpečnost a plynulost provozu na PK a může mít vliv i na nehodovost.[5] V případě umístění svislé dopravní značky, je taková významově nadřazena vodorovnému dopravnímu značení.[19]

Za platnou SDZ je považována značka umístěná vedle vozovky či nad vozovkou. Značka platí v daném směru jízdy pro celou vozovku, výjimkou jsou:

- značky skupiny B (zákazové) a skupiny C (příkazové) z jejichž umístění nad konkrétním jízdním pruhem vyplývá platnost daného zákazu či příkazu pouze pro daný jízdni pruh
- značky upravující stání či zastavení, kde je platnost značky vztažena k té straně pozemní komunikace, u které je umístěna

Platnost zákazu, příkazu či omezení určeného SDZ končí vždy na vzdálenější hranici nejbližší další křižovatky nebo je ukončen jinak, a to například značkou „Konec“. Platnost značek upravujících přednost (P1 až P6) platí vždy pro nejbližší křižovatku. [16]

V technických podmínkách TP 65 je uveden kompletní výčet značek, pro, než platí výjimky z těchto obecných pravidel jako jsou například příkazové značky C 5a a C 15a a některé značky skupiny IP, tedy informativní provozní značky.[16]

V případě, že je SDZ dočasně neplatná, používá se ke zrušení její platnosti „přeškrtnutí“ či překrytí značky pomocí oranžovo – černého pruhu o šířce minimálně 50 mm. Takovýto způsob vyjádření neplatnosti značky je však nepřijatelný v případě, že se jedná o značku ze skupiny P, tedy značku jež upravuje přednost v jízdě. V případě, že je předpokládaná doba, po kterou bude značka neplatná, delší než 3 měsíce, je doporučeno značku zcela zakrýt či odstranit. I v případě zrušení platnosti značky jejich přeškrtnutím, musí být toto značení jednoznačné, aby se zamezilo případnému ohrožení bezpečnosti provozu, proto je nutné oranžovo-černou pásku umístit tak, aby nedocházelo k jejímu poškození či odstranění. [16] Příklad užití oranžovo-černé pásky pro zrušení platnosti SDZ ilustruje obrázek (Obr. 11).

Obr. 11 Příklad zrušení platnosti SDZ pomocí oranžovo-černé škrtačí pásky, Zdroj [16]



4.3 POŽADAVKY NA UMÍSTĚNÍ SVISLÝCH DOPRAVNÍCH ZNAČEK

Umístění veškerých dopravních značek, svislých i vodorovných, výrazně přispívá ke zvýšení bezpečnosti a plynulosti provozu na PK.[5] Umístění stálých SDZ upravují TP 65, avšak jejich umístění musí být také v souladu s dalšími normami, jež například upravují navrhování a provádění staveb pozemních komunikací.[3] Ukázka umístění SDZ tak, že je ovlivněna její čitelnost lze najít v *Příloha IV*.

4.3.1 Umístění ve vztahu k provozu

Veškeré SDZ se umisťují ve směru jízdy, kolmo k vozovce a obvykle při pravém okraji vozovky, případně nad vozovkou. V případě, že je potřebné zdůraznit význam značky, je možné stejnou značku umístit při obou krajích vozovky. Pro případ PK s více jízdniemi pruhy, kde pro každý jízdní pruh platí jiná dopravní značka, je nutné umístit danou dopravní značku nad konkrétní jízdní pruh, pro který je značka platná. Dopravní značky a zařízení v reflexním provedení se umisťují tak, aby jejich odraz způsobený reflektory vozidla byl řidičem pozorovatelný na vzdálenost zhruba 100 metrů, v obci 50 metrů. Na dále umístěném obrázku (Obr. 12) je zobrazen náčrt požadavků na výškové a boční umístění stálých SDZ podle technických předpisů. [16]

Boční umístění

Stálé SDZ musí být umístěny tak, aby nezasahovaly do prostoru PK a tím nezneškodnocovali její volnou šířku stanovenou dle ČSN pro různé třídy pozemních komunikací, do které se zohledňuje i případný prostor vymezený pro jízdu cyklistů. Hodnotí se vzdálenost okraje značky, jež je nejbližší vozovce, viz. (Obr. 12). Značka může svým umístěním zasahovat pouze do prostoru určeného pro chodce, pokud je to nutné pro její umístění, avšak průchozí prostor pro chodce nesmí být užší než 1,50 m (0,90 m v odůvodněných případech). Vzdálenost bližšího okraje stálé SDZ od vnějšího okraje zpevněné části vozovky či krajnice musí být minimálně 0,50 m (v odůvodněných případech 0,30 m) a maximálně 2,00 m. [16]

Výškové umístění

Z hlediska výškového umístění značek je nutné vědět, že spodním okrajem značky se rozumí nejspodnější okraj značky a v případě, že na sloupku umístěno více dopravních značek, bere se v potaz spodní okraj nejnižše osazené značky či dodatkové tabulky. U výškového umístění rozlišujeme, zda je značka umístěna vedle vozovky či nad ní. [16] Ilustraci požadavků na výškové umístění popisuje obrázek (Obr. 12).

▪ Značky umístěné vedle vozovky


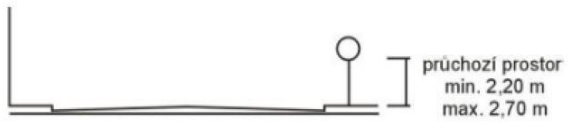


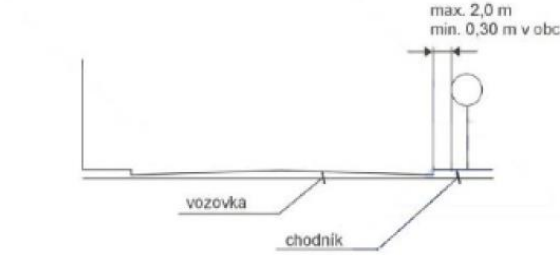

Pro standardní stálou SDZ platí, že její nejnižše umístěný spodní okraj musí být ve výšce minimálně 1,20 m. Pro velkoplošnou SDZ platí, že její nejnižše umístěný spodní okraj musí být umístěn ve výšce minimálně 1,50m. Pro SDZ umístěné v pochozích prostorách pro chodce je tato minimální výška nejspodnějšího okraje 2,20 m a v případě umístění značky do průjezdního prostoru cyklistů je spodní okraj umístěn 2,50 m na úrovni této stezky. Nejvyšší možná výška mezi spodním okrajem značky a terénem je 2,70 m pro všechny případy umístění. [16]

▪ Značky umístěné nad vozovkou

Značky umístěné nad vozovkou musí mít vzdálenost spodního okraje značky od úrovně vozovky minimálně 5,20 m pro dálnice a silnic I. třídy a pro ostatní třídy pozemních komunikací 5,00 m, 5,35 m pro prosvětlované a osvětlované značky. Maximální možná výšková vzdálenost spodního okraje značky a vozovky je 5,50 m a 5,60 m pro proměnné značky a zařízení. [16]

Tato pravidla týkající se výškového a bočního umístění značek platí pouze pro stálé svislé dopravní značky, případné výjimky pro konkrétní značky jsou uvedeny v TP 65. Pro přenosné SDZ označující různá dopravní omezení jsou pravidla jejich umístění blíže specifikována v TP 66 pro přenosné SDZ.

Obr. 12 Požadavky na boční a výškové umístění SDZ ve vztahu k vozovce, Zdroj [16]

BOČNÍ UMÍSTĚNÍ	VÝŠKOVÉ UMÍSTĚNÍ
	
	
	

Případná nedbalost při umístění SDZ může zásadním způsobem ovlivňovat bezpečnost provozu na pozemních komunikacích, ať už se jedná o čitelnost SDZ, která může být špatným umístěním znehodnocena, tak špatným umístěním SDZ může být přímo ovlivněno zdraví účastníků provozu (chodců, cyklistů, řidičů) nebo může v důsledku špatného umístění značek docházet k majetkovým škodám (například na vozidlech). Stejně tako jako SDZ musí být v souladu s normami a technickými podmínkami umístěny i ostatní prvky na PK jako je vodorovné dopravní značení, světelné signály či dopravní zařízení[6].

4.3.2 Vzdálenost mezi značkami

Svislé dopravní značky jsou v podélném směru umístovány tak, aby byla zajištěna jejich včasná viditelnost, která poskytne řidiči dostatek času na reakci a přizpůsobení jízdy označované situaci. Z toho důvodu i vzdálenost mezi jednotlivými SDZ upravují technické podmínky, a to v závislosti na třídě pozemní komunikace, na které jsou značky umístěny.[6]

Pro dálnice I. a II. třídy je požadavek na minimální vzdálenost mezi dvěma sloupky, na nichž jsou značky umístěny 100 metrů. Na větvích mimoúrovňových křižovatek či odpočívadlech je minimální vzájemná vzdálenost dvou SDZ 30 m. Pro ostatní silnice nižších tříd je požadavek na minimální vzájemnou vzdálenost mezi dvěma SDZ 30 metrů, ve výjimečných případech umístění v obci či na méně významných místech pozemních komunikací z hlediska bezpečnosti může být tato vzájemná vzdálenost snížena na 10 m.[16]

4.3.3 Vzdálenost před označovanými místy

Vzdálenost před označovanými místy se liší v závislosti na tom, do jaké skupiny uvedená SDZ patří. Pro značky, jež řidiči udělují povinnost zastavit vozidlo (vždy nebo jen za určitých okolností) je nutné při jejich umístování zohlednit délku rozhledu pro zastavení vozidla dle normy ČSN 73 6101 - Projektování silnic a dálnic, pro místní komunikace dle ČSN 73 6110. Zajištění dostatečného rozhledu je nutné pro veškeré značky umístěné v křižovatkách či jiných místech, kde je nutné dbát zvýšené opatrnosti. [6] V případě, že je, z hlediska bezpečnosti a plynulosti provozu, potřeba na dané místo či situaci upozornit s dostatečným předstihem, užije se příslušná značka společně s dodatkovou tabulkou udávající vzdálenost k označovanému místu (E 3a – Vzdálenost). Požadavky na umístění SDZ ve vzdálenosti před označovaným místem mohou být ve výjimečných případech nedodrženy (výjimečnými případy se rozumí například i stavebně technické provedení komunikace a jejího přilehlého okolí). [16]

Výstražné SDZ se umístují v obci 50 – 100 metrů a mimo obec se výstražné SDZ umístují ve vzdálenosti 100 – 250 metrů před označovaným místem, pokud je úsek k němuž se výstraha vztahuje, delší, než 500 m – užívá se dodatková tabulka (E 4 – Délka úseku). Zákazové značky se umístují do místa začátku platnosti zákazu, stejně tak příkazové značky. Informativní SDZ se umístují s přihlédnutím k jejich významu. [16]

Pro potřeby této práce je uveden příklad umístění značky IS 9b - „Návěst před křižovatkou“ (v obci do 100 m, mimo obec 100-250 m od křižovatky), značka IP 6 – „Přechod pro chodce“ (v obci i mimo obec se značka umísťuje bezprostředně před přechodem) a značky IS 12a a IS 12b se umísťují v místě začátku obce. [16] Svislé dopravní značky skupiny P (Značky upravující přednost) mají individuální požadavky na umístění každé jednotlivé SDZ, tyto požadavky jsou ve zjednodušené podobě uvedeny v tabulce (Tab. 3), která uvádí vzdálenosti, ve kterých se umísťují konkrétní SDZ upravující přednost.

Tab. 3 Požadovaná vzdálenost SDZ skupiny „P“ k označovanému místu, Zdroj [16]

č.	Název svislé dopravní značky	Umístění	Vzdálenost	Poznámky
P1	Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací	mimo obec	100-250 m	dodat. tab. - E 2b, E 2d
P2	Hlavní pozemní komunikace	v obci	do 25 m	dodat.tab. - E 2b, E 2d
		mimo obec	pro zopakování průběhu hlavní poz. kom.	
P3	Konec hlavní pozemní komunikace	v obci	25-50 m	neumisťje se společně se značkami P4, P6 a A3
		mimo obec	100-200 m	
P4	Dej přednost v jízdě!	v obci	do 25 m	dodat. tab. E 2b, E2c, E2d, E 3a
		mimo obec	do 50 m	
P5	Dej přednost v jízdě tramvaji!	v obci	do 25 m	dodat.tab. - E 3a, P5+A25
P6	Stůj, dej přednost v jízdě!	v obci	k označení vedlejší poz.kom. - do 20 m	
		mimo obec	uvnitř křižovatky - do 10 m od místa	
P7	Přednost protijedoucích vozidel	v místě začátku zúžení, musí předcházet A 6a(b)		
P8	Přednost před protijedoucími vozidly	v místě začátku zúžení, musí předcházet A 6a(b)		

4.3.4 Počet, uspořádání a společné umístění

Na jedné nosné konstrukci (sloupku, sloupu veřejného osvětlení (dále VO) a jiné vhodné konstrukci) se nesmí umístit současně více, než dva štíty SDZ, s výjimkou směrových tabulí, návěstí před křižovatkou jež jsou umístěny nad úrovní vozovky a na značky označující kulturní či turistické cíle, názvy ulic, apod. Do maximálního počtu dvou umístěných štítů SDZ se nezapočítávají dodatkové tabulky k jednotlivým značkám, které však musí být umístěny pod tou značkou, ke které se vztahují č jejíž význam zpřesňují. Jak je již zmíněno v předcházející kapitole 4.3 , značky se umísťují kolmo k vozovce, štítek ve směru provozu na PK, symetricky pod sebou, značky stejné velikosti a stejných světelně technických vlastností a v souladu s dalšími výše zmiňovanými požadavky na umístění SDZ [16]. Podmínky pro umísťování konkrétních značek lze nalézt podrobněji v TP 65.

4.4 POŽADAVKY NA ČINNOU PLOCHU SVISLÝCH DOPRAVNÍCH ZNAČEK

Činná plocha SDZ tvoří velmi významnou část značky, která spolu vhodnou nosnou konstrukcí a správným umístěním SDZ napomáhá k její jednoznačnosti a čitelnosti a tím přispívá k plynulosti a bezpečnosti provozu na PK. Každá SDZ by měla mít na zadní straně umístěný štítek, který uvádí minimálně základní vlastnosti značky a to konkrétně:

- Označení a datum evropské normy ČSN EN 12 899-1
- Odpovídající třídy vlastností výrobku
- Poslední dvojčíslí roku výroby
- Název, obchodní značka či jiné označení výrobce (dodavatele)
- Číslo dávky nebo série [8]

Retroreflexní fólie tvořící činnou plochu SDZ musí mít také označení jehož trvanlivost a viditelnost (čitelnost) musí odpovídat předpokládané době trvanlivosti požadovaných vlastností fólie. Toto označení se na fólii SDZ musí pravidelně opakovat a musí obsahovat:

- Identifikační označení výrobce, logo či znak
- Identifikační kód výrobku
- Třidu retroreflexe (podle ČSN EN 12 899-1 či ETA) [8]

Pro silnici první třídy, kterou se tato práce zabývá, se standardně užívají SDZ s retroreflexí první a druhé třídy – tedy se součinitelem retroreflexe RA1 a RA2. následující tabulky (Tab. 4 a Tab. 5) uvádí požadavky na minimální hodnoty součinitele retroreflexe třídy RA1 a RA2. další Požadavky na součinitel retroreflexe RA3 lze nalézt v normě ČSN EN 12 899-1. V normě je také uveden požadavek, kterým se autor této práce dále řídí při vyhodnocování retroreflexních vlastností vybraných SDZ a to, že „*Součinitel retroreflexe (R_A) všech tištěných barev s výjimkou bílé nesmí být nižší než 70 % hodnot uvedených v tabulkách pro třídu RA1 a RA2“ (dle ČSN EN 12 899-1).*

Vlastnosti SDZ se liší v závislosti od výrobce, mezi důležité vlastnosti SDZ patří chromatičnost a jas, součinitel retroreflexe, odolnost proti korozi, zatížení větrem a sněhem, otvory v činné ploše, hrany štítů značek apod. ukázka štítků na SDZ viz. *Příloha III*.

Minimální požadované hodnoty součinitele retroreflexe by měla splňovat každá činná plocha SDZ, aby mohla být značka považována za retroreflexní SDZ. Hodnota součinitele retroreflexe je významným prvkem SDZ, který podstatně přispívá k plynulosti a bezpečnosti provozu na PK, a to především kvůli včasné a dobré viditelnosti konkrétní značky. Z tohoto důvodu se také výrazně nedoporučuje kombinovat v rámci jedné značky více materiálů s různými třídami retroreflexe. [28]

Tab. 4 Součinitel retroreflexe R_A , třída RA1, Zdroj [8]

Součinitel retroreflexe RA1 [$\text{cd}\cdot\text{lx}^{-1}\cdot\text{m}^{-2}$]									
Geometrie měření		Barva							
α	β_1	Bílá	Žlutá	Červená	Modrá	Zelená	Hnědá	Oranžová	Šedá
12' = 0,2°	+ 5°	70,0	50,0	14,5	4,0	9	1	25	42
	+ 30°	30,0	22,0	6,0	1,7	3,5	0,3	10	18
	+ 40°	10,0	7,0	2,0	5,0	1,5	*	2,2	6
20' = 0,33°	+ 5°	50,0	35,0	10,0	2,0	7	0,6	20	30
	+ 30°	24,0	16,0	4,0	1,0	3	0,2	8	14,4
	+ 40°	9,0	6,0	1,8	*	1,2	*	2,2	5,4
2°	+ 5°	5,0	3,0	1,0	*	0,5	*	1,2	3
	+ 30°	2,5	1,5	0,5	*	0,3	*	0,5	1,5
	+ 40°	1,5	1,0	0,5	*	0,2	*	*	0,9

* hodnota musí být větší, než nula (konkrétní hodnota není rozhodující)

Tab. 5 Součinitel retroreflexe R_A , třída RA2, Zdroj [8]

Součinitel retroreflexe RA2 [$\text{cd}\cdot\text{lx}^{-1}\cdot\text{m}^{-2}$]									
Geometrie měření		Barva							
α	β_1	Bílá	Žlutá	Červená	Modrá	Zelená	Hnědá	Oranžová	Šedá
12' = 0,2°	+ 5°	250,0	170,0	45,0	20,0	45	12	100	125
	+ 30°	150,0	100,0	25,0	11,0	25	8,5	60	75
	+ 40°	110,0	70,0	15,0	8,0	12	5	29	55
20' = 0,33°	+ 5°	180,0	120,0	25,0	14,0	21	8	65	90
	+ 30°	100,0	70,0	14,0	8,0	12	5	40	50
	+ 40°	95,0	60,0	13,0	7,0	11	3	20	47
2°	+ 5°	5,0	3,0	1,0	0,2	0,5	0,2	1,5	2,5
	+ 30°	2,5	1,5	0,4	*	0,3	*	*	1,2
	+ 40°	1,5	1,0	0,3	*	0,2	*	*	0,7

* hodnota musí být větší, než nula (konkrétní hodnota není rozhodující)

5 KONTROLA SVISLÉHO DOPRAVNÍHO ZNAČENÍ

Kontrola SDZ je v případě této práce prováděna změřením výše uvedených parametrů SDZ, které jsou následně porovnávány s požadavky, které na SDZ stanovují normy a technické podmínky.

5.1 POSTUP HODNOCENÍ SVISLÝCH DOPRAVNÍCH ZNAČEK

Nejprve je nutné vybrat si vhodný úsek komunikace pro posuzování a hodnocení stavu svislého dopravního značení. Pro tuto práci je vybrána komunikace I. třídy, a to konkrétně silnice č.19/I. Silnice první třídy č.19/I spojuje kraje Plzeňský, Středočeský, Jihočeský, Vysočinu a Jihomoravský. V této práci se hodnotí zhruba 60 km dlouhý úsek procházející dvěma kraji, a to Středočeským a Jihočeským, viz (Obr. 13). Tento úsek je pomyslně rozdělen hranicí obou krajů (uvedeno v obrázku), od níž jsou vybrány dva úseky, a to úsek ležící v Jihočeském kraji (dále „JČK“) a úsek Středočeského kraje (dále „SČK“), oba úseky jsou zhruba 30 km dlouhé. Vybrány jsou takové značky, jež se vyskytují v obou krajích a jsou situované na podobných místech.

Obr. 13 Vybraný úsek silnice č.19/I pro hodnocení SDZ, Zdroj [22]



Vybrány jsou takové značky, jež se vyskytují v obou krajích a jsou situované na podobných místech. Vybrané SDZ jsou hodnoceny dle hledisek uvedených níže, jež odpovídají požadavkům dle normy ČSN EN 12 899-1 a souvisejících technických podmínek.

Úsek ležící na území Středočeského kraje, tedy úsek SČK, vede od hranice krajů (Jihočeského a Středočeského) až k další hranici krajů (Středočeského a Plzeňského), tedy směrem na Plzeň. Na úseku se nachází celkem osm obcí, z nichž hraničícími obcemi jsou směrem k Plzni obec Teslíny a směrem k Táboru obec Počáply. Na úseku Středočeského kraje je hodnoceno celkem 31 dopravních značek, včetně dodatkových tabulek, umístěných na 21 nosičích SDZ.

Úsek JČK nacházející se na území Jihočeského kraje vede od hranice krajů směrem na Tábor, kdy první obcí na území Jihočeského kraje směrem od hranice krajů (Středočeského a Jihočeského) je obec Plíškovice, a poslední obcí je Oltyně. V rámci hodnoceného úseku se na území Jihočeského kraje nachází, stejně jako v případě Středočeského kraje osm obcí, jimiž prochází silnice č. 19/I. Úsek, na kterém byly hodnoceny SDZ v rámci Jihočeského kraje, včetně vyznačení měřených SDZ. Na úseku JČK je hodnoceno celkem 32 dopravních značek, včetně dodatkových tabulek, umístěných na 26 nosičích.

Důvodem rozdílného počtu hodnocených SDZ mezi oběma kraji, je to že na území SČK jsou značky P7 a P8 umístěny na jednom sloupku společně se značkou A 6a, zatímco na úseku JČK jsou tyto značky umístěny každá samostatně. Dalším důvodem je, že na území SČK se nachází pouze jedna značka P6 a jí předcházející značka P4 s dodatkovou tabulkou E 3b, která je umístěna v obci Březnice. Na území JČK se nachází značky, P6 a P4 s dodatkovou tabulkou E 3b v obou směrech a to konkrétně na křižovatce u obce Lety (křižovatka silnic č.19/I a č.4/I). Posledním rozdílem ve značení mezi oběma kraji je užití značky A 4, která je ve středočeském kraji umístěna pouze v jednom směru před kruhovým objezdem umístěným v obci spolu s dodatkovou tabulkou E 3a, naopak v jihočeském kraji je značka A 4 umístěna z obou stran před kruhovým objezdem, který je taktéž umístěn v obci, avšak v obou případech bez dodatkové tabulky E 3a – „Vzdálenost“.

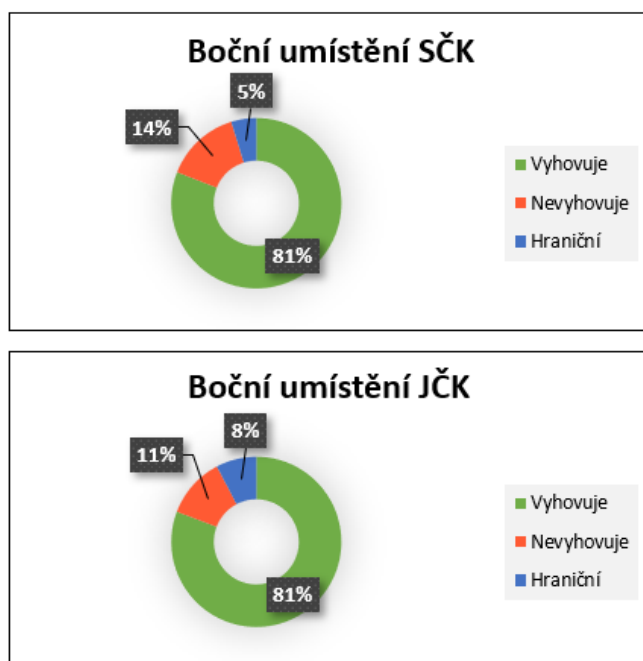
5.2 HODNOCENÍ Z HLEDISKA UMÍSTĚNÍ K POZEMNÍ KOMUNIKACI

K hodnocení SDZ z hlediska umístění je potřeba pouze vhodně zvolený metr, jehož délka bude dostačovat i do možných krajních poloh umístění SDZ a pásmo, které bude taktéž dostatečně dlouhé, aby dostačovalo ke změření potřebných vzdáleností. Získané údaje je vhodné okamžitě zapisovat do předem připravené tabulky.

5.2.1 Boční umístění

Z hlediska bočního umístění jsou SDZ hodnoceny na základě údajů z normy ČSN EN 12 899-1, která uvádí požadavky na minimální a maximální vzdálenost svislé osy nejbližšího okraje SDZ od okraje vozovky, popř. krajnice či chodníku. Bližší požadavky na boční umístění SDZ jsou uvedeny v kapitole 4.3.1, která se zabývá umístěním SDZ ve vztahu k provozu. Následující obrázek (Obr. 14) zobrazuje procentuální podíl značek, které těmto požadavkům vyhověly, nevyhověly a značky jejich umístění je hraniční.

Obr. 14 Hodnocení bočního umístění a porovnání SČK a JČK, Zdroj [Autor]



Dle měření bočního umístění SDZ ve vztahu k vozovce (terénu, chodníku, stezce) je zpracována tabulka (Tab. 6), která uvádí konkrétní naměřené hodnoty. Minimální hodnota bočního umístění SDZ je dle normy 50 cm, pokud se značka nachází v obci tak 30 cm, maximální hodnota je 200 cm. Dle těchto požadavků jsou hodnoty v tabulce rozdělené, pomocí barevného zvýraznění, na hodnoty vyhovující, nevyhovující a hraniční. Za hraničně umístěné SDZ jsou považovány takové značky, jež mají boční umístění jen o 5 cm širší, než je požadovaná boční vzdálenost dle norem a technických podmínek.

Na úseku ve Středočeském kraji jsou z hlediska bočního umístění nevyhovující tři SDZ, a to konkrétně značka A 6a - „Zúžená vozovka z obou stran“ umístěná na jednom sloupku se značkou P7 - „Přednost protijedoucích vozidel“ jejíž boční umístění v obci je 20 cm, dále nevyhovuje značka B 21a - „Zákaz předjíždění“ umístěná mimo obec v boční vzdálenosti 40 cm od vozovky a značka IS 12a - „Obec“, která je z hlediska bočního umístění vzdálena od vozovky pouze 10 cm. Dále je na úseku SČK jedna značka P1 - „Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací“ a její dodatková tabulka E 2b - „Tvar křižovatky“ brána jako hraniční, a to z důvodu bočního umístění ve vzdálenosti 195 cm od kraje vozovky.

V úseku JČK je situace podobná jako ve Středočeském kraji. Z měřených SDZ tři značky zcela nevyhovují požadavkům na boční umístění a dvě značky jsou vyhodnoceny jako hraniční. Nevyhovující značky jsou P4 - „Dej přednost v jízdě!“ a dodatková tabulka E 3b - „Vzdálenost“ umístěny ve vzdálenosti 220 cm, značka P1 - „Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací“, která je umístěna ve stejné vzdálenosti, tedy 220 cm a značka B 20a - „Nejvyšší dovolená rychlost“ ve vzdálenosti 230 cm od okraje vozovky. Jako hraničně umístěné značky jsou vybrány značky B21a - „Zákaz předjíždění“, která je mimo obec umístěna ve vzdálenosti 55 cm a značka IP 6 - „Přechod pro chodce“ nacházející se v obci ve vzdálenosti 30 cm od okraje vozovky.

Konkrétní naměřené hodnoty lze najít v tabulce (Tab. 6) včetně barevného zvýraznění buněk značek vyhovujících (zeleně), nevyhovujících (červeně) a hraničních (modře). Z měřených značek na měřeném úseku lze spočítat, že se ve Středočeském kraji SDZ bočně umisťuje průměrně ve vzdálenosti 105 cm (v případě započítání i nevyhovujících SDZ ve vzdálenosti 94 cm) a na úseku Jihočeského kraje průměrně 103 cm (při započtení i SDZ s nevyhovujících umístěním je průměrná vzdálenost od kraje vozovky 112 cm).

Z hlediska normy jsou požadavky na boční umístění SDZ odlišné pro umístění dopravních značek v obci a mimo obec proto je v tabulce (Tab. 6) uvedeno označení „O“ pokud je značka umístěna v obci a označení „M“ pokud je značka umístěna mimo obec. Z tohoto důvodu jsou vzdálenosti, které nevyhovují požadavkům dle normy řešeny odlišně a to tak, že značka umístěná dále než 50 cm od okraje vozovky mimo obce je brána jako vyhovující a značka umístěná v obci je považována za vyhovující v případě, že je umístěna 30 cm od krajnice. Za hraniční značky jsou v rámci této práce považovány takové značky, jejichž boční umístění je v rozmezí 5 cm od nejmenší či největší možné přípustné vzdálenosti SDZ od krajnice vozovky.

Tab. 6 Hodnocení bočního umístění SDZ a porovnání SČK a JČK, Zdroj [Autor]

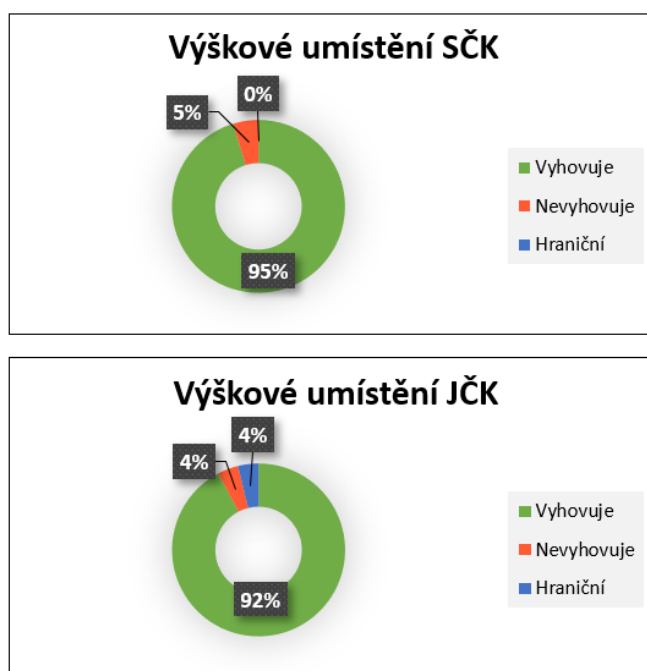
Hodnocení bočního umístění SDZ na silnici 19/I - Středočeský kraj					Hodnocení bočního umístění SDZ na silnici 19/I - Jihočeský kraj				
č.	Název značky	Značení	Nosič SDZ / umístění	Boční umístění	č.	Název značky	Značení	Nosič SDZ / umístění	Boční umístění
1	Hlavní pozemní komunikace Tvar křižovatky	P2 E 2b	Sloupek / O	70 cm	22	Hlavní pozemní komunikace Tvar křižovatky	P2 E 2b	Sloupek / O	120 cm
2	Hlavní pozemní komunikace Tvar křižovatky	P2 E 2b	Sloupek / O	150 cm	23	Hlavní pozemní komunikace Tvar křižovatky	P2 E 2b	Sloupek / O	180 cm
3	Stůj, dej přednost v jízdě!	P6	Sloup VO / O	140 cm	24	Stůj, dej přednost v jízdě!	P6	Sloupek / M	60 cm
4	Dej přednost v jízdě!	P4	Sloupek / O	50 cm	25	Stůj, dej přednost v jízdě!	P6	Sloupek / M	60 cm
5	Vzdálenost	E 3b	Sloupek / O	80 cm	26	Dej přednost v jízdě!	P4	Dvojitý sl. / M	100 cm
	Křižovatka s kruhovým objezdem	A 4			Sloupek / M	27	Vzdálenost	E 3b	Sloupek / M
6	Vzdálenost	E 3a	Sloupek / O	55 cm		28	Dej přednost v jízdě!	P4	
	Dej přednost v jízdě!	P4			29	Vzdálenost	E 3b	70 cm	
7	Kruhový objezd	C1	Sloupek / O	70 cm	30	Křižovatka s kruhovým objezdem	A 4	Sloupek / M	90 cm
	Dej přednost v jízdě!	P4			31	Křižovatka s kruhovým objezdem	A 4		
8	Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací	P1	Sloupek / M	195 cm	32	Dej přednost v jízdě!	P4	Sloupek / O	100 cm
	Tvar křižovatky	E 2b			33	Kruhový objezd	C1		
9	Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací	P1	Sloupek / M	160 cm	34	Dej přednost v jízdě!	P4	Sloupek / O	100 cm
	Tvar křižovatky	E 2b			35	Kruhový objezd	C1		
10	Zúžená vozovka (z obou stran)	A 6a	Sloupek / O	70 cm	36	Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací	P1	Sloupek / M	80 cm
	Přednost před protijedoucími vozidly	P8			37	Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací	P1		
11	Zúžená vozovka (z obou stran)	A 6a	Sloupek / O	20 cm	38	Zúžená vozovka (z obou stran)	A 6a	Sloupek / O	125 cm
	Přednost protijedoucích vozidel	P7			39	Přednost před protijedoucími vozidly	P8		
12	Nejvyšší dovolená rychlost	B 20a	Sloupek / M	80 cm	36	Zúžená vozovka (z obou stran)	A 6a	Sloupek / O	90 cm
13	Nejvyšší dovolená rychlost	B 20a	Sloupek / M	150 cm	37	Přednost protijedoucích vozidel	P7	Sloupek / O	60 cm
14	Zákaz předjíždění	B 21a	Sloupek / M	70 cm	38	Nejvyšší dovolená rychlost	B 20a	Sloupek / M	160 cm
15	Zákaz předjíždění	B 21a	Sloupek / M	40 cm	39	Nejvyšší dovolená rychlost	B 20a	Sloupek / M	230 cm
16	Přechod pro chodce	IP 6	Sloup VO / O	160 cm	40	Zákaz předjíždění	B 21a	Sloupek / M	90 cm
17	Přechod pro chodce	IP 6	Sloupek / O	130 cm	41	Zákaz předjíždění	B 21a	Sloupek / M	55 cm
18	Návěst před křižovatkou	IS 9b	Sloupek / O	80 cm	42	Přechod pro chodce	IP 6	Sloupek / O	120 cm
19	Návěst před křižovatkou	IS 9b	Sloupek / O	65 cm	43	Přechod pro chodce	IP 6	Sloupek / O	30 cm
20	Obec	IS 12a	Sloupek / O	10 cm	44	Návěst před křižovatkou	IS 9b	Sloupek / M	140 cm
21	Konec obce	IS 12b	Sloupek / O	120 cm	45	Návěst před křižovatkou	IS 9b	Sloupek / M	100 cm
					46	Obec	IS 12a	Dvojitý sl. / O	130 cm
					47	Konec obce	IS 12b	Sloupek / O	110 cm

Problematika bočního umístění je náročnější na stavebně technické uspořádání místa, především v obci (např. umístění v blízkosti domů), ale i v případě SDZ umístěných mimo obec (např. blízkost lesa) a je nutné dbát nejen na dodržení předepsaných vzdáleností, ale také zohlednit včasnou viditelnost a dostatečnou čitelnost SDZ.

5.2.2 Výškové umístění

Výškové umístění je hodnoceno z hlediska souladu s normou ČSN EN 12 899-1, jež uvádí požadavky na minimální a maximální vzdálenost nejspodnějšího okraje značky od terénu (vozovky, stezky, chodníku), jak je podrobněji uvedeno v kapitole 4.3.1. Konkrétní naměřené hodnoty výškového umístění SDZ jsou uvedeny v tabulce (Tab. 7). Na následujícím obrázku (Obr. 15) je graficky znázorněno porovnání výškového umístění SDZ ve Středočeském a Jihočeském kraji.

Obr. 15 Hodnocení výškového umístění a porovnání SČK a JČK, Zdroj [Autor]



V této kapitole je provedeno hodnocení SDZ z hlediska výškového umístění ve vztahu k vozovce. Tato vzdálenost by neměla být menší, než 120 cm a vyšší, než 270 cm, na základě těchto požadavků jsou hodnoceny vybrané SDZ a následně rozděleny do tří skupin, a to na značky, jež vyhovují požadavkům na výškové umístění, značky nevyhovující požadavkům a značky, jejichž výškové umístění je tzv. „hraniční“. Za hraniční umístění SDZ je v této práci považováno takové umístění SDZ, jehož minimální výškové umístění je pouze o 5 cm vyšší nebo nižší, než je požadavek normy.

Ve středočeském kraji vyhovuje požadavkům na výškové umístění všech 21 měřených SDZ, jedna značka IP 6 – „Přechod pro chodce“ je hodnocena jako tzv. „hraniční“, protože je umístěna ve výšce 265 cm. Na území JČK je, z celkových 26 měřených SDZ, jedna značka P4 – „Dej přednost v jízdě“ společně se svou dodatkovou tabulkou E 3b – „Vzdálenost“ vzhledem k požadavkům na výškové umístění, nevyhovující, protože je umístěna ve výšce pouze 100 cm nad úrovní terénu vozovky. A jedna SDZ na úseku JČK je hodnocena jako hraniční, protože je umístěna ve výšce 125 cm na úrovni vozovky, konkrétně značka P2 – „Hlavní pozemní komunikace“ a její dodatková tabulka E 2b „Tvar křižovatky“.

Tab. 7 Hodnocení výškového umístění SDZ a porovnání SČK a JČK, Zdroj [Autor]

Hodnocení výškového umístění SDZ na silnici 19/I - Středočeský kraj					Hodnocení výškového umístění SDZ na silnici 19/I - Jihočeský kraj				
č.	Název značky	Značení	Nosič SDZ / umístění	Výškové umístění	č.	Název značky	Značení	Nosič SDZ / umístění	Výškové umístění
1	Hlavní pozemní komunikace	P2	Sloupek / O	175 cm	22	Hlavní pozemní komunikace	P2	Sloupek / O	140 cm
	Tvar křižovatky	E 2b			23	Hlavní pozemní komunikace	P2		
2	Hlavní pozemní komunikace	P2	Sloupek / O	145 cm		Tvar křižovatky	E 2b		
	Tvar křižovatky	E 2b			24	Stůj, dej přednost v jízdě!	P6	Sloupek / M	170 cm
3	Stůj, dej přednost v jízdě!	P6	Sloup VO / O	220 cm	25	Stůj, dej přednost v jízdě!	P6	Sloupek / M	150 cm
4	Dej přednost v jízdě!	P4	Sloupek / O	145 cm	26	Dej přednost v jízdě!	P4	Dvojitý sl. / M	100 cm
	Vzdálenost	E 3b				Vzdálenost	E 3b		
5	Křižovatka s kruhovým objezdem	A 4	Sloupek / O	180 cm	27	Dej přednost v jízdě!	P4	Sloupek / M	140 cm
	Vzdálenost	E 3a							
6	Dej přednost v jízdě!	P4	Sloupek / O	160 cm	28	Křižovatka s kruhovým objezdem	A 4	Sloupek / M	180 cm
	Kruhový objezd	C1			29	Křižovatka s kruhovým objezdem	A 4	Sloupek / M	160 cm
7	Dej přednost v jízdě!	P4	Sloupek / O	160 cm	30	Dej přednost v jízdě!	P4	Sloupek / O	180 cm
	Kruhový objezd	C1				Kruhový objezd	C1		
8	Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací	P1	Sloupek / M	145 cm	31	Dej přednost v jízdě!	P4	Sloupek / O	170 cm
	Tvar křižovatky	E 2b							
9	Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací	P1	Sloupek / M	170 cm	32	Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací	P1	Sloupek / M	160 cm
	Tvar křižovatky	E 2b			33	Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací	P1	Sloupek / M	170 cm
10	Zúžená vozovka (z obou stran)	A 6a	Sloupek / O	170 cm	34	Zúžená vozovka (z obou stran)	A 6a	Sloupek / O	175 cm
	Přednost před protijedoucími vozidly	P8					35	Přednost před protijedoucími vozidly	P8
11	Zúžená vozovka (z obou stran)	A 6a	Sloupek / O	155 cm	36	Zúžená vozovka (z obou stran)	A 6a	Sloupek / O	145 cm
	Přednost protijedoucích vozidel	P7					37	Přednost protijedoucích vozidel	P7
12	Nejvyšší dovolená rychlost	B 20a	Sloupek / M	170 cm	38	Nejvyšší dovolená rychlost	B 20a	Sloupek / M	250 cm
13	Nejvyšší dovolená rychlost	B 20a	Sloupek / M	165 cm	39	Nejvyšší dovolená rychlost	B 20a	Sloupek / M	180 cm
14	Zákaz předjíždění	B 21a	Sloupek / M	165 cm	40	Zákaz předjíždění	B 21a	Sloupek / M	220 cm
15	Zákaz předjíždění	B 21a	Sloupek / M	160 cm	41	Zákaz předjíždění	B 21a	Sloupek / M	220 cm
16	Přechod pro chodce	IP 6	Sloup VO / O	225 cm	42	Přechod pro chodce	IP 6	Sloupek / O	170 cm
17	Přechod pro chodce	IP 6	Sloupek / O	265 cm	43	Přechod pro chodce	IP 6	Sloupek / O	210 cm
18	Návěst před křižovatkou	IS 9b	Sloupek / O	190 cm	44	Návěst před křižovatkou	IS 9b	Sloupek / M	150 cm
19	Návěst před křižovatkou	IS 9b	Sloupek / O	195 cm	45	Návěst před křižovatkou	IS 9b	Sloupek / M	140 cm
20	Obec	IS 12a	Sloupek / O	220 cm	46	Obec	IS 12a	Dvojitý sl. / O	145 cm
21	Konec obce	IS 12b	Sloupek / O	220 cm	47	Konec obce	IS 12b	Sloupek / O	170 cm

Průměrné výškové umístění hodnocených dopravních značek v úseku SČK je 181 cm. Na úseku JČK jsou vybrané SDZ průměrně umístěny ve výšce 174 cm (171 cm při započítání nevyhovující SDZ). Průměrné hodnoty umístění tedy splňují požadavky na umístění SDZ uvedené v normě a technických podmínkách. Výškové umístění nebývá tolik problematické z hlediska stavebně-technických omezení, a proto není tak běžné, že by značky nevyhovovaly z hlediska výškového umístění.

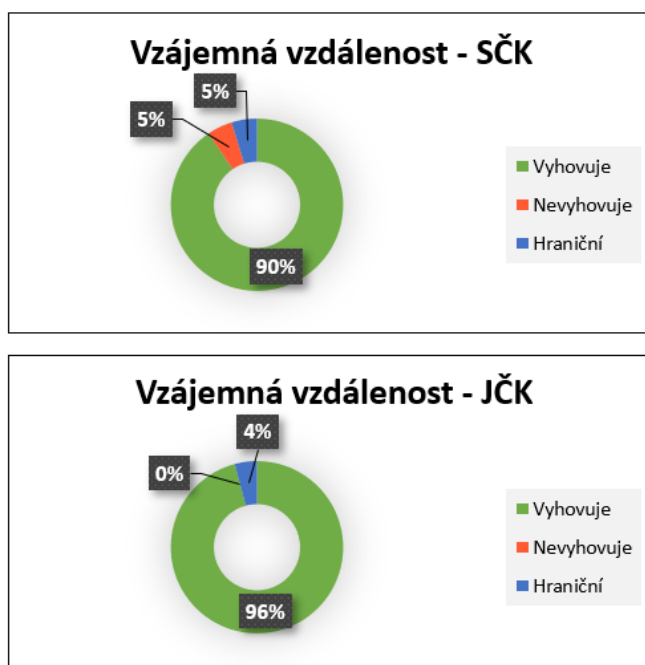
5.3 HODNOCENÍ Z HLEDISKA VZDÁLENOSTÍ

Hodnocení SDZ z hlediska vzdálenosti je v případě této práce prováděno ve dvou ohledech, a to hodnocení z hlediska vzájemné vzdálenosti mezi jednotlivými SDZ umístěnými na pozemní komunikaci. a z hlediska umístění SDZ před označovaným místem. Oba způsoby umístění jsou rozhodující pro jednoznačnost, čitelnost, srozumitelnost a včasnou viditelnost značky. Především v případě SDZ, které upravují přednost v jízdě a zvyšují bezpečnost provozu na PK, tedy takové SDZ, jež jsou hodnoceny v této práci.

5.3.1 Hodnocení z hlediska vzájemné vzdálenosti svislých dopravních značek

Hodnocení vzájemné vzdálenosti mezi SDZ umístěnými na PK za sebou je v této práci prováděno tak, že se porovnávají skutečné hodnoty naměřené pomocí měřicího pásma s hodnotami stanovenými normou ČSN EN 12 899-1, které jsou uvedeny v kapitole 4.3.2. Na následujícím obrázku (Obr. 16) je grafické znázornění počtu vyhovujících, nevyhovujících a hraničních SDZ z hlediska vzájemné vzdálenosti mezi značkami v obou hodnocených krajích.

Obr. 16 Hodnocení vzájemné vzdálenosti a porovnání SČK a JČK, Zdroj [Autor]



V tabulce (Tab. 8) jsou naměřené hodnoty pro jednotlivé SDZ a pomocí barevného zvýraznění, z hlediska vzájemné vzdálenosti rozděleny na značky s vyhovující, nevyhovující a s hraniční vzájemnou vzdáleností. Vzájemná vzdálenost mezi dvěma za sebou umístěnými SDZ musí být mimo obec alespoň 30 metrů, v obcích ve výjimečných případech lze tuto vzájemnou vzdálenost snížit až na 10 metrů. V případě této práce byla stanovena hraniční vzájemná vzdálenost dvou SDZ taková, která je v obci v rozmezí od 10 do 15 metrů a mimo obec vzájemná vzdálenost od 30 do 35 metrů.

Pokud je v tabulce hodnota vzájemné vzdálenosti vynechaná, znamená to, že další SDZ ve stejném směru byla ve vzdálenosti mnohonásobně větší, než je požadovaná minimální vzdálenost mezi jednotlivými SDZ, a proto nebyla taková hodnota měřena a ani zařazena do tabulky či dále hodnocena.

Na úseku SČK z hlediska vzájemné vzdálenosti nevyhovuje jedna značka (v tabulce značka č. 11) A 6a – „Zúžená vozovka z obou stran“ umístěná na jednom sloupku společně se značkou P7 – „Přednost protijedoucích vozidel“, která je v obci umístěna ve vzdálenosti 8 m od další značky B 13 – „Zákaz vjezdu vozidel, jejichž okamžitá hmotnost přesahuje vyznačenou mez“. Jako hraniční byla vyhodnocena vzdálenost značky (v tabulce označena jako značka č. 19) IS 9b – „Návěst před křižovatkou“, která je v tabulce vyznačena modře, umístěná ve vzdálenosti pouze 15 metrů od další značky IS 24b – „Směrová tabule pro kulturní nebo turistický cíl“.

Na úseku JČK jsou vyhodnoceny jako vyhovující všechny SDZ a jedna SDZ je hodnocena jako tzv. hraniční, a to konkrétně SDZ P4 – „Dej přednost v jízdě!“ umístěná na jednom sloupku společně s dodatkovou tabulkou E 3b – „Vzdálenost“, značka se nachází mimo obec ve vzdálenosti 30 metrů od další SDZ (IS 3a – „Směrová tabule s cílem přímo“).

Tab. 8 Hodnocení vzájemné vzdálenosti SDZ a porovnání SČK a JČK, Zdroj [Autor]

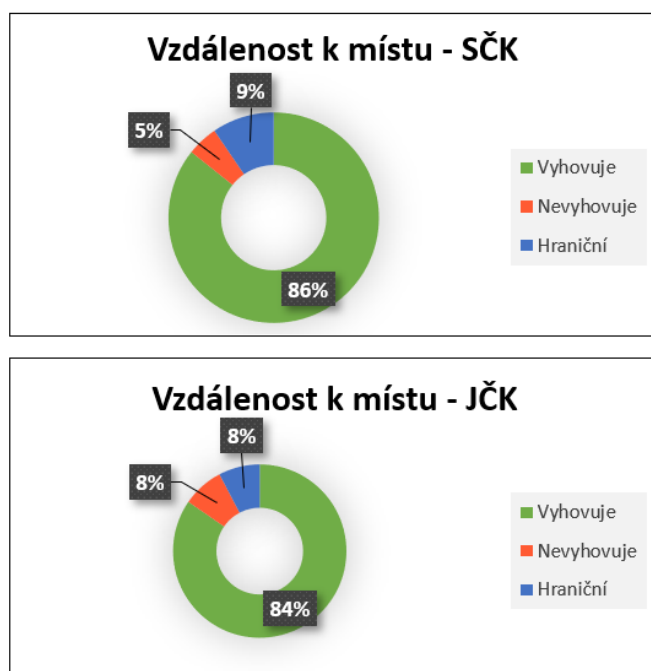
Hodnocení vzájemné vzdálenosti SDZ na silnici 19/1 - Středočeský kraj					Hodnocení vzájemné vzdálenosti SDZ na silnici 19/1 - Jihočeský kraj				
č.	Název značky	Značení	Vzájemná vzdálenost	Umístění	č.	Název značky	Značení	Vzájemná vzdálenost	Umístění
1	Hlavní pozemní komunikace	P2	35 m (IS 3c)	O	22	Hlavní pozemní komunikace	P2	160 m (P 2)	O
	Tvar křižovatky	E 2b							
2	Hlavní pozemní komunikace	P2	-	O	23	Hlavní pozemní komunikace	P2	25 m (A 22)	O
	Tvar křižovatky	E 2b							
3	Stůj, dej přednost v jízdě!	P6	-	O	24	Stůj, dej přednost v jízdě!	P6	60 m (IP 10a)	M
4	Dej přednost v jízdě!	P4	45 m (IP 6)	O	25	Stůj, dej přednost v jízdě!	P6	60 m (IP 10a)	M
	Vzdálenost	E 3b							
5	Křižovatka s kruhovým objezdem	A 4	55 m (IS 9b)	O	26	Dej přednost v jízdě!	P4	30 m (IS 3a)	M
	Vzdálenost	E 3a							
6	Dej přednost v jízdě!	P4	-	O	27	Dej přednost v jízdě!	P4	70 m (IS 3a)	M
	Kruhový objezd	C1							
7	Dej přednost v jízdě!	P4	-	O	28	Křižovatka s kruhovým objezdem	A 4	120 m (IS 9b)	M
	Kruhový objezd	C1							
8	Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací	P1	-	M	29	Křižovatka s kruhovým objezdem	A 4	100 m (IS 9b)	M
	Tvar křižovatky	E 2b							
9	Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací	P1	135 m (B 24a)	M	30	Dej přednost v jízdě!	P4	-	O
	Tvar křižovatky	E 2b							
10	Zúžená vozovka (z obou stran)	A 6a	25 m (B 13)	O	31	Kruhový objezd	C1	-	O
	Přednost před protijedoucími vozidly	P8							
11	Zúžená vozovka (z obou stran)	A 6a	8 m (B 13)	O	32	Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací	P1	50 m (A 19)	M
	Přednost protijedoucích vozidel	P7							
12	Nejvyšší dovolená rychlost	B 20a	190 m (P 1)	M	33	Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací	P1	80 m (IS 3a)	M
	Nejvyšší dovolená rychlost	B 20a	150 m (J 7)	M		34	Zúžená vozovka (z obou stran)	A 6a	32 m (A 22)
14	Zákaz předjíždění	B 21a	-	M	35		Přednost před protijedoucími vozidly	P8	190 m (IS 3c)
	Zákaz předjíždění	B 21a	-	M		36	Zúžená vozovka (z obou stran)	A 6a	35 m (P 7)
16	Přechod pro chodce	IP 6	130 m (IP 6)	O	37		Přednost protijedoucích vozidel	P7	90 m (IP 6)
	Přechod pro chodce	IP 6	85 m (A 11)	O		38	Nejvyšší dovolená rychlost	B 20a	-
18	Návěst před křižovatkou	IS 9b	40 m (P 4)	O	39		Nejvyšší dovolená rychlost	B 20a	-
	Návěst před křižovatkou	IS 9b	15 m (IS 24b)	O		40	Zákaz předjíždění	B 21a	135 m (B 21b)
20	Obec	IS 12a	90 m (IS 9b)	O	41		Zákaz předjíždění	B 21a	135 m (B 21b)
	Konec obce	IS 12b	20 m (B 20a)	O		42	Přechod pro chodce	IP 6	75 m (P 2)
21	Obec	IS 12a	-	O	43		Přechod pro chodce	IP 6	70 m (P 2)
	Konec obce	IS 12b	-	O		44	Návěst před křižovatkou	IS 9b	80 m (IS 12a)
47	Konec obce	IS 12b	-	O	45		Návěst před křižovatkou	IS 9b	95 m (IS 12a)
	Konec obce	IS 12b	-	O		46	Obec	IS 12a	-
					47		Konec obce	IS 12b	-

Vždy při umístování značek je nutné brát v potaz jejich významnost pro řidiče a ostatní účastníky provozu na PK, v případě výjimečného umístění je nutné posoudit, zda bude takové umístění vyhovovat nebo jestli nebude vhodnější zvolit jiný způsob provedení SDZ jako například umístit dvě značky na jeden sloupek či umístit značku na některou ze stávajících konstrukcí (např. sloup VO) v okolí PK.

5.3.2 Hodnocení z hlediska vzdálenosti k označovanému místu

Pro měření vzdálenosti SDZ k místu, které označuje či pro které platí, je vhodné použití měřicího pásma (stejně jako pro měření vzájemné vzdálenosti mezi jednotlivými SDZ). Hodnoty vzdálenosti SDZ k označovanému místu naměřené pomocí měřicího pásma jsou porovnávány s hodnotami podle normy ČSN EN 12 899-1. Norma uvádí přesné požadavky pro každou jednotlivou SDZ či skupinu značek. Hodnoty této vzdálenosti pro značky měřené v této práci jsou uvedené v kapitole 4.3.3, ve které jsou shrnuty požadavky na vzdálenost k místu těch SDZ, kterými se tato práce zabývá. Na obrázku (Obr. 17) je pro srovnání procentuálně vyjádřeno kolik značek tomuto požadavku vyhovělo na úseku SČK ležícím ve Středočeském kraji a kolik značek vyhovělo těmto požadavkům na úseku JČK, který prochází Jihočeským krajem.

Obr. 17 Hodnocení vzdálenosti SDZ k místu a porovnání SČK a JČK, Zdroj [Autor]



Jak je patrné z tabulky (Tab. 9), kde jsou SDZ s vyhovujícím umístěním zvýrazněny zeleně, s nevyhovujícím umístěním červeně a značky s umístěním, které je v této práci označeno jako tzv. „hraniční“ jsou zvýrazněny modře, včetně konkrétních naměřených hodnot. Jako hraniční jsou označeny takové SDZ, jejichž vzdálenost k místu určení je buď samotná krajní vzdálenost určená normou či vzdálenost pohybující se do 5 metrů od krajní hodnoty požadované vzdálenosti.

Na úseku SČK je jako nevyhovující označena SDZ umístěná v obci, konkrétně značka P 2 – „Hlavní pozemní komunikace“ umístěná na jednom sloupku spolu s dodatkovou tabulkou E 2b – „Tvar křižovatky“ (v tabulce značka č. 2), která je vzdálená 50 m od hranice křižovatky, na níž upravuje přednost v jízdě, požadavek dle normy je 25 m. Jako hraniční jsou hodnoceny dvě SDZ, obě umístěné v obci – jedná se o značku P 2 - „Hlavní pozemní komunikace“ a její dodatkovou tabulku E 2b – „Vzdálenost“, jež je umístěna 29 m od hranice křižovatky a značka A 4 - „Křižovatka s kruhovým objezdem“ spolu s dodatkovou tabulkou E 3a – „Vzdálenost“, která je umístěna 100 m od hranice křižovatky.

Na úseku ležícím v Jihočeském kraji (JČK) jsou dvě značky hodnoceny jako nevyhovující. Obě nevyhovující značky jsou značky A 4 – „Křižovatka s kruhovým objezdem“ umístěné mimo obec, které upozorňují na stejnou okružní křižovatku ze směru od Tábora na Plzeň (v tabulce značka č. 28) je značka umístěna ve vzdálenosti 330 m a značka (č. 29) od Plzně směrem na Tábor je umístěna ve vzdálenosti až 370 m od hranice křižovatky. Dále jsou na tomto úseku dvě SDZ hodnocené jako hraniční, a to značka P 2 – „Hlavní pozemní komunikace“ se svou dodatkovou tabulkou E 2b – „Vzdálenost“ umístěná ve vzdálenosti 30 m od hranice křižovatky a značka P4 – „Dej přednost v jízdě“ umístěná na jednom sloupku společně se značkou C 1 – „Kruhový objezd“ a to ve vzdálenosti 25 m od označovaného místa (hranice křižovatky).

Tab. 9 Hodnocení vzdálenosti SDZ k místu a porovnání SČK a JČK, Zdroj [Autor]

Hodnocení vzdálenosti SDZ k místu určení na silnici 19/1 - Středočeský kraj					Hodnocení vzdálenosti SDZ k místu určení na silnici 19/1 - Jihočeský kraj				
č.	Název značky	Značení	Vzdálenost k místu	Umístění	č.	Název značky	Značení	Vzdálenost k místu	Umístění
1	Hlavní pozemní komunikace	P2	29 m	O	22	Hlavní pozemní komunikace	P2	30 m	O
	Tvar křižovatky	E 2b				Tvar křižovatky	E 2b		
2	Hlavní pozemní komunikace	P2	50 m	O	23	Hlavní pozemní komunikace	P2	5 m	O
	Tvar křižovatky	E 2b				Tvar křižovatky	E 2b		
3	Stůj, dej přednost v jízdě!	P6	2 m	O	24	Stůj, dej přednost v jízdě!	P6	3 m	M
4	Dej přednost v jízdě!	P4	50 m	O	25	Dej přednost v jízdě!	P6	1 m	M
	Vzdálenost	E 3b				Vzdálenost	E 3b		
5	Křižovatka s kruhovým objezdem	A 4	100 m	O	26	Dej přednost v jízdě!	P4	200 m	M
	Vzdálenost	E 3a				Vzdálenost	E 3b		
6	Dej přednost v jízdě!	P4	20 m	O	27	Dej přednost v jízdě!	P4	200 m	M
	Kruhový objezd	C1				Vzdálenost	E 3b		
7	Dej přednost v jízdě!	P4	23 m	O	28	Křižovatka s kruhovým objezdem	A 4	330 m	M
	Kruhový objezd	C1				Křižovatka s kruhovým objezdem	A 4		
8	Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací	P1	100 m	M	29	Dej přednost v jízdě!	P4	25 m	O
	Tvar křižovatky	E 2b				Kruhový objezd	C1		
9	Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací	P1	170 m	M	30	Dej přednost v jízdě!	P4	20 m	O
	Tvar křižovatky	E 2b				Kruhový objezd	C1		
10	Zúžená vozovka (z obou stran)	A 6a	v místě	O	31	Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací	P1	230 m	M
	Přednost před protijedoucími vozidly	P8				Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací	P1		
11	Zúžená vozovka (z obou stran)	A 6a	v místě	O	32	Zúžená vozovka (z obou stran)	A 6a	220 m	M
	Přednost protijedoucích vozidel	P7				Přednost před protijedoucími vozidly	P8		
12	Nejvyšší dovolená rychlost	B 20a	v místě	M	33	Zúžená vozovka (z obou stran)	A 6a	67 m	O
13	Nejvyšší dovolená rychlost	B 20a	v místě	M	34	Přednost před protijedoucími vozidly	P8	v místě	O
14	Zákaz předjíždění	B 21a	v místě	M	35	Zúžená vozovka (z obou stran)	A 6a	55 m	O
15	Zákaz předjíždění	B 21a	v místě	M	36	Přednost protijedoucích vozidel	P7	v místě	O
16	Přechod pro chodce	IP 6	v místě	O	37	Nejvyšší dovolená rychlost	B 20a	v místě	M
17	Přechod pro chodce	IP 6	v místě	O	38	Nejvyšší dovolená rychlost	B 20a	v místě	M
18	Návěst před křižovatkou	IS 9b	40 m	O	39	Zákaz předjíždění	B 21a	v místě	M
19	Návěst před křižovatkou	IS 9b	50 m	O	40	Zákaz předjíždění	B 21a	v místě	M
20	Obec	IS 12a	v místě	O	41	Zákaz předjíždění	B 21a	v místě	M
21	Konec obce	IS 12b	v místě	O	42	Přechod pro chodce	IP 6	v místě	O
					43	Přechod pro chodce	IP 6	v místě	O
					44	Návěst před křižovatkou	IS 9b	220 m	M
					45	Návěst před křižovatkou	IS 9b	245 m	M
					46	Obec	IS 12a	v místě	O
					47	Konec obce	IS 12b	v místě	O

Umístění SDZ ve správné vzdálenosti od označovaného místa je velmi podstatné z hlediska bezpečnosti provozu na PK. Příliš velká vzdálenost od označovaného místa může vést k opomenutí řidiče na situaci která nastane, a naopak pokud je řidič na situaci upozorněn příliš pozdě, prostřednictvím SDZ umístěné velmi blízko označovanému místu, může to mít za následek, že řidič bude z nastalé situace zmatený nebo si ji plně neuvědomí. V případě, že není možné z hlediska stavebně technického provedení PK a jejího okolí značku vhodně umístit, je na místě zvážit, zda na situaci či místo neupozornit i jiným způsobem (např. opakováním značek, umístěním značky s vhodnou DT, apod.)

5.4 HODNOCENÍ Z HLEDISKA RETROREFLEXNÍCH VLASTNOSTÍ

K měření retroreflexe je potřeba vhodného retroreflektometru, jehož parametry a měřicí rozsah jsou dostačující pro dané podmínky měření a podle kterých bude možné měření vyhodnotit. K měření dat hodnocených v této práci byl autorem zvolen konkrétně typ Zehntner ZRS 6060.EN. V následující tabulce (Tab. 10) jsou shrnuty základní technické parametry retroreflektometru.

Tab. 10 Základní parametry retroreflektometru Zehntner ZRS 6060.EN, Zdroj [31]

Technická specifikace Zehntner ZRS 6060.EN	
Osvětlovací úhel $\beta_1; \beta_2$	5 ° ; 0°
Pozorovací úhel α	0,2°; 0,33°; 2°
Měřicí rozsah	0 - 2000 cd·lx ⁻¹ ·m ⁻²
Rozsah pracovních teplot	-10°C až 50°C
Doba měření	≈ 3 s
Velikost obrazovky	3,5"
Základní rozměry	220 x 85 x 290 mm
Váha	1,9 Kg

Z označení EN je zřejmé, že je navržen tak, aby jeho měření odpovídala požadavkům dle normy ČSN EN 12 899-1, která je platná pro veškeré SDZ na území České republiky a stanovuje mimo jiné i hodnoty pozorovacích a osvětlovacích úhlů, podle kterých je retroreflexe SDZ hodnocena. Součástí výbavy retroreflektometru je mimo jiných běžných součástí vybavení (např. napájecí kabel) také ochranný kryt s kalibrační destičkou (Obr. 18), která umožňuje jednoduchou kalibraci přístroje i v terénu během měření a napomáhá tak přesnosti měření.

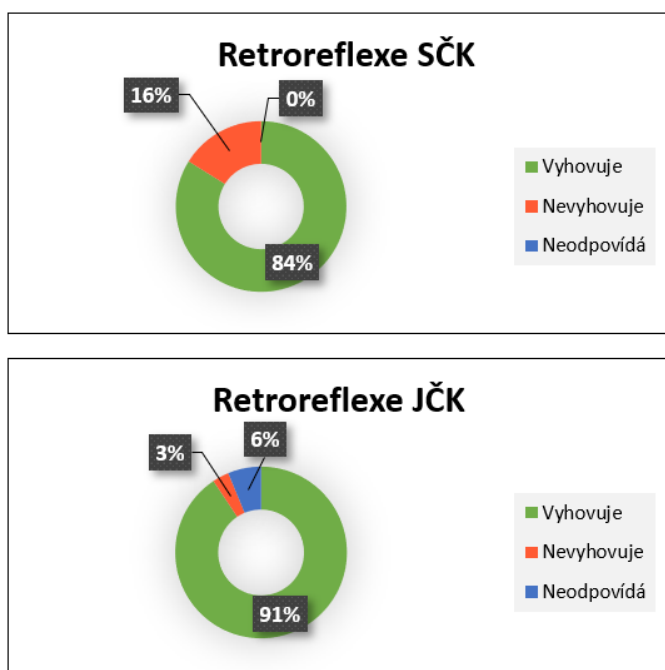
Obr. 18 Retroreflektometr Zehntner, Zdroj [31]



V této práci je naměřená retroreflexe barev (kromě černé) na šítu SDZ porovnávána s požadavky na minimální hodnoty součinitele retroreflexe RA. Vzhledem k požadavkům normy, jak je již uvedeno výše v kapitole 4.4 je hodnoceno, zda naměřené hodnoty jednotlivých barev, s výjimkou bílé barvy, na štítech SDZ odpovídají 70 % hodnot daných normou. U bílé barvy se považuje hodnota za vyhovující v případě, že její minimální hodnoty RA se shodují s minimálními hodnotami uvedenými v normě. Měření bylo prováděno při průměrné teplotě 14,6 °C, což odpovídá jak teplotnímu měřicímu rozsahu retroreflektometru, tak požadavkům na teploty měření podle normy. Měření probíhá tak, že retroreflektometr přikládáme na tři různá stejně barevná místa činné plochy SDZ, z nichž se pak vypočítá hodnota průměrná, kterou pak lze porovnat v požadavky na hodnoty součinitele retroreflexe.

Pro jednotné podmínky měření je v této práci zvolen osvětlovací úhel $\beta_1 = +5^\circ$ a pozorovací úhly $\alpha = 0,2^\circ; 0,33^\circ$ a 2° . Za vyhovující je považována taková SDZ, jejíž všechny měřené barvy na štítu značky vyhovovaly stanoveným kritériím. Obrázek (Obr. 19) srovnává SDZ ve Středočeském a Jihočeském kraji z hlediska skutečné naměřené retroreflexe. Toto grafické znázornění rozděluje SDZ z hlediska retroreflexe do tří skupin, a to na SDZ vyhovující (zelená), nevyhovující (červená) a neodpovídající (modrá). Jako „neodpovídající“ jsou hodnoceny takové SDZ, jejichž skutečná hodnota součinitele retroreflexe sice vyhovuje požadavkům na třídu retroreflexe pro silnici první třídy, avšak neshoduje se s údaji na štítku SDZ podle výrobce

Obr. 19 Hodnocení retroreflexe a porovnání SČK a JČK, Zdroj [Autor]



Následující tabulka (Tab. 11) shrnuje naměřené SDZ, orientaci jejich umístění (směrem k Plzni – Z a směrem k Táboru – J), hodnotu retroreflexe dle výrobce značky a následně skutečnou naměřenou hodnotu retroreflexe. Konkrétní naměřené hodnoty, včetně data umístění značek jsou uvedeny v příloze (Příloha II.).

Na úseku SČK nevyhovuje, z hlediska retroreflexe, pět značek, a to konkrétně dopravní značka A 6a – „Zúžená vozovka (z obou stran)“ umístěná na jednom sloupku společně s další nevyhovující značkou P 8 – „Přednost před protijedoucími vozidly“, obě SDZ orientované na jih (tedy směrem na Tábor). Další značky, jež na úseku SČK nevyhověli jsou značky B 21a – „Zákaz předjíždění“, značka IP 6 – „Přechod pro chodce“ a dodatková tabulka E 2b – „Tvar křižovatky“ (ke značce P1 v tabulce značka č. 8), všechny orientované směrem na západ (směrem na Plzeň). Na úseku JČK z hlediska retroreflexe nevyhovuje pouze jedna značka, a to značka P2 – „Hlavní pozemní komunikace“ orientovaná směrem na jih (její dodatková tabulka E 2b vyhovuje). V Jihočeském kraji jsou mezi měřenými značkami dvě značky B 20a – „Nejvyšší dovolená rychlost“, tedy umístěné v obou směrech, které sice splňují hodnoty pro retroreflexní třídu RA1, ale na štítku SDZ je uvedena třída RA2.

Tab. 11 Hodnocení retroreflexe SDZ a porovnání SČK a JČK, Zdroj [Autor]

Hodnocení retroreflexe SDZ na silnici 19 / I - Středočeský kraj					Hodnocení retroreflexe SDZ na silnici 19 / I - Jihočeský kraj						
č.	Název značky	Značení	Směr	Retroreflexe		č.	Název značky	Značení	Směr	Retroreflexe	
				Uvedená	Změřená					Uvedená	Změřená
1	Hlavní pozemní komunikace	P2	J	N	RA1	22	Hlavní pozemní komunikace	P2	J	N	RA2
	Tvar křižovatky	E 2b		N	RA1		N	RA2			
2	Hlavní pozemní komunikace	P2	Z	RA1	RA1	23	Hlavní pozemní komunikace	P2	Z	N	000
	Tvar křižovatky	E 2b		RA1	RA1		N	RA1			
3	Stůj, dej přednost v jízdě!	P6	Z	N	RA2	24	Stůj, dej přednost v jízdě!	P6	J	N	RA2
4	Dej přednost v jízdě!	P4	Z	RA1	RA1	25	Stůj, dej přednost v jízdě!	P6	Z	N	RA2
	Vzdálenost	E 3b		RA1	RA1		Dej přednost v jízdě!	P4		J	N
5	Křižovatka s kruhovým objezdem	A 4	Z	RA1	RA1	26	Vzdálenost	E 3b	Z	N	RA2
	Vzdálenost	E 3a		RA1	RA1		Dej přednost v jízdě!	P4		N	RA2
6	Dej přednost v jízdě!	P4	Z	N	RA2	27	Vzdálenost	E 3b	Z	N	RA2
	Kruhový objezd	C1		N	RA2		28	Křižovatka s kruhovým objezdem		A 4	J
7	Dej přednost v jízdě!	P4	J	N	RA2	29	Křižovatka s kruhovým objezdem	A 4	Z	N	RA2
	Kruhový objezd	C1		N	RA2		30	Dej přednost v jízdě!		P4	J
8	Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací	P1	Z	N	RA1	31	Kruhový objezd	C1	Z	N	RA1
	Tvar křižovatky	E 2b		N	000		Dej přednost v jízdě!	P4		N	RA2
9	Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací	P1	J	RA1	RA1	32	Kruhový objezd	C1	J	N	RA2
	Tvar křižovatky	E 2b		RA1	RA1		Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací	P1		Z	N
10	Zúžená vozovka (z obou stran)	A 6a	J	N	000	33	Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací	P1	Z	N	RA1
	Přednost před protijedoucími vozidly	P8		N	000		34	Zúžená vozovka (z obou stran)		A 6a	Z
11	Zúžená vozovka (z obou stran)	A 6a	Z	RA1	RA1	35	Přednost před protijedoucími vozidly	P8	Z	N	RA2
	Přednost protijedoucích vozidel	P7		RA1	RA1		36	Zúžená vozovka (z obou stran)		A 6a	J
12	Nejvyšší dovolená rychlost	B 20a	J	RA1	RA1	37	Přednost protijedoucích vozidel	P7	J	N	RA2
13	Nejvyšší dovolená rychlost	B 20a	Z	RA1	RA1	38	Nejvyšší dovolená rychlost	B 20a	J	RA2	RA1
14	Zákaz předjíždění	B 21a	J	RA1	RA1	39	Nejvyšší dovolená rychlost	B 20a	Z	RA2	RA1
15	Zákaz předjíždění	B 21a	Z	RA1	000	40	Zákaz předjíždění	B 21a	J	RA2	RA2
16	Přechod pro chodce	IP 6	J	RA2	RA2	41	Zákaz předjíždění	B 21a	Z	RA2	RA2
17	Přechod pro chodce	IP 6	Z	N	000	42	Přechod pro chodce	IP 6	J	N	RA2
18	Návěst před křižovatkou	IS 9b	J	RA2	RA2	43	Přechod pro chodce	IP 6	Z	N	RA2
19	Návěst před křižovatkou	IS 9b	Z	RA2	RA2	44	Návěst před křižovatkou	IS 9b	J	N	RA2
20	Obec	IS 12a	J	N	RA2	45	Návěst před křižovatkou	IS 9b	Z	N	RA2
21	Konec obce	IS 12b	Z	N	RA2	46	Obec	IS 12a	J	N	RA2
						47	Konec obce	IS 12b	Z	N	RA1

5.5 POSOUZENÍ STAVU SVISLÉHO DOPRAVNÍHO ZNAČENÍ

V této kapitole je shrnutí toho, zda jsou naměřené hodnoty SDZ ve shodě s požadavky podle norem či nikoli. V tabulce (Tab. 12) jsou SDZ bodově hodnoceny čísly 1 až 3 a to v závislosti na tom, zda jsou skutečné naměřené hodnoty v souladu s požadovanými hodnotami – pak je značka ohodnocena 3 body (zelená) a pokud skutečné hodnoty neodpovídají požadavkům, je značka ohodnocena 1 bodem (červená). Hodnocení 2 body (modrá) je uděleno v případě, že se jedná o tzv. „hraniční“ umístění za které je považováno v případě bočního a výškového umístění SDZ naměřená odchylka umístění do 5 cm od požadované boční či výškové vzdálenosti od PK. V případě vzájemné vzdálenosti SDZ a vzdálenosti SDZ k označovanému místu je jako hraniční hodnocena značka jejíž skutečná naměřená vzdálenost se neliší o více, než 5 metrů od minimální požadované vzdálenosti k další SDZ či označovanému místu. V případě retroreflexních vlastností jsou 2 body ohodnoceny SDZ, jejichž součinitel retroreflexe odpovídá třídě RA1 či RA2, tedy třídám požadovaným pro PK 1.třídy, avšak tyto hodnoty se neshodují s hodnotami udávanými výrobcem značky uvedenými na štítku.

Součástí tabulky je také sloupec udávající datum umístění SDZ a v posledním řádku tabulky je uvedeno průměrné stáří SDZ na úseku ležícím v JČK a SČK. Stáří SDZ je také významným ukazatelem, jelikož stáří SDZ může mít významný vliv na kvalitu fólie tvořící činnou plochu SDZ. Dalším parametrem, které může stáří SDZ ovlivňovat je i umístění značky, například v případě umístění značky na nezpevněném povrchu mimo PK se může značka bořit nebo může být umístění značky ovlivněno vlivem působení vnějších sil či povětrnostních podmínek, podrobnější popis stavu sloupků a jejich umístění lze najít v příloze (*Příloha I.*). V tabulce se na úseku SČK setkáváme se dvěma případy, kdy jsou na sloupku umístěny 2 značky, které mají nečitelný štítek (ukázky štítků lze najít v *Příloha III.*), v tomto případě se tyto značky nezapočítávají do výpočtu průměrného stáří. Vzhledem k tomu, že značky s nečitelným štítkem, až na značku (P1) nevyhovují ani z pohledu retroreflexních požadavků na činnou plochu, lze předpokládat, že značky jsou na místě již delší dobu. Veškeré fotografie SDZ a jejich štítků lze nalézt v příloze (*Příloha V.*), která je na nahraná DVD.

Následující tabulka (Tab. 12) je hodnocena na základě zjištěných hodnot, ale je klasifikována je subjektivní autorem zvoleným „bodovým systémem“, který slouží především k přehledné ukázce toho, ve kterých ohledech jednotlivé značky vyhovují či nikoli, případně zda na stav SDZ může mít vliv jejich stáří.

Tab. 12 Souhrnná tabulka hodnocení SDZ a porovnání SČK a JČK, Zdroj [Autor]

Celkové hodnocení stavu SDZ na silnici 19/I - Středočeský kraj								Celkové hodnocení stavu SDZ na silnici 19/I - Jihočeský kraj							
č.	Označení SDZ	Boční umístění	Výškové umístění	Vzájemná vzdálenost	Vzdálenost k místu	Retroreflexe	Datum umístění	č.	Označení SDZ	Boční umístění	Výškové umístění	Vzájemná vzdálenost	Vzdálenost k místu	Retroreflexe	Datum umístění
1	P2	3	3	3	2	3	2018/6	22	P2	3	3	3	2	3	2017/7
	E 2b					3	2018/6		E 2b					3	2017/7
2	P2	3	3	-	1	3	2015/6	23	P2	3	2	3	3	1	2008/1
	E 2b					3	2014/11		E 2b					3	2008/1
3	P6	3	3	-	3	3	2016/3	24	P6	3	3	3	3	3	2015/2
4	P4	3	3	3	3	3	2015/6	25	P6	3	3	3	3	3	2015/5
	E 3b					3	2010/6		E 3b					3	2017/7
5	A 4	3	3	3	2	3	2015/6	26	P4	3	1	2	3	3	2017/7
	E 3a					3	2015/6		E 3b					3	2017/7
6	P4	3	3	-	3	3	2018/6	27	P4	1	3	3	3	3	2017/7
	C1					3	2018/6		E 3b					3	2017/7
7	P4	3	3	-	3	3	2018/6	28	A 4	3	3	3	1	3	2017/7
	C1					3	2018/6		A 4					3	2009/4
8	P1	2	3	-	3	3	nečitelné	30	P4	3	3	-	2	3	2004/9
	E 2b					1	nečitelné		C1					3	2004/9
9	P1	3	3	3	3	3	2015/8	31	P4	3	3	-	3	3	2017/7
	E 2b					3	2015/6		C1					3	2017/7
10	A 6a	3	3	3	3	1	nečitelné	32	P1	1	3	3	3	3	2012/6
	P8					1	nečitelné		P1					3	2004/1
11	A 6a	1	3	1	3	3	2015/6	34	A 6a	3	3	3	3	3	2017/7
	P7					3	2015/6		P8					3	2016/8
12	B 20a	3	3	3	3	3	2012/5	36	A 6a	3	3	3	3	3	2015/6
13	B 20a	3	3	3	3	3	2014/10	37	P7	3	3	3	3	3	2017/7
14	B 21a	3	3	-	3	3	2015/9	38	B 20a	3	3	-	3	2	2017/10
	B 21a					1	3		-					3	2
15	B 21a	1	3	-	3	1	2015/6	39	B 20a	1	3	-	3	3	2015/11
16	IP 6	3	3	3	3	3	2015/6	40	B 21a	3	3	3	3	3	2015/11
17	IP 6	3	2	3	3	1	2002/6	41	B 21a	2	3	3	3	3	2015/11
18	IS 9b	3	3	3	3	3	2018/5	42	IP 6	3	3	3	3	3	2017/7
19	IS 9b	3	3	2	3	3	2018/5	43	IP 6	1	3	3	3	3	2017/7
20	IS 12a	1	3	3	3	3	2018/6	44	IS 9b	3	3	3	3	3	2017/7
21	IS 12a	3	3	3	3	3	2018/6	45	IS 9b	3	3	3	3	3	2017/7
	IS 12b					3	2018/6		IS 12a					3	2017/7
Průměr		2,67	2,95	2,79	2,81	2,68	2,98 roku	Průměr		2,65	2,88	2,95	2,77	2,88	4,55 roku

V příloze (Příloha V.) lze najít fotografie všech hodnocených SDZ, včetně jejich štítků a ukázky umístění značky na mapě a souhrnné tabulky, které podávají přesnější informace o umístění, retroreflexi, stáří a stavu SDZ vybraných pro hodnocení v této práci.

6 VÝSLEDKY A DISKUZE

V rámci této diplomové práce jsou srovnávány svislé dopravní značky umístěné na silnici první třídy nacházející se na podobných místech a označující podobné situace ve dvou různých krajích. Na základě tohoto srovnání vybraných značek lze usuzovat, že ohledně kvality SDZ jsou oba kraje, Středočeský a Jihočeský, na vybraném úseku srovnatelné. Na úseku silnice první třídy č.19/I nacházejícím se na území Středočeského kraje byly v rámci vybraných značek problematičtější retroreflexní vlastnosti SDZ proti Jihočeskému kraji. Na úseku nacházejícím se v Jihočeském kraji se autor práce častěji setkával s použitím žlutozeleného retroreflexního ohraničení SDZ než na úseku ležícím ve Středočeském kraji. Z hlediska umístění, a to jak výškového či bočního, ale také z hlediska vzájemné vzdálenosti mezi jednotlivými SDZ a vzdálenosti SDZ k označovanému místu na PK, lze považovat stav v obou krajích za srovnatelný. V rámci této práce jsou hodnoceny SDZ z hlediska nejdůležitějších aspektů, které mají souvislost i s bezpečností a plynulostí provozu, ale nejsou zde hodnoceny veškeré požadavky, které jsou na SDZ kladeny. Počet hodnocených značek je uzpůsoben pracnosti a náročnosti prováděných měření a jejich dokumentace. Z důvodu rozdílného způsobu značení na PK v obou krajích se liší i počet SDZ, kdy v Jihočeském kraji jsou značky umístovány častěji tak, že na každém sloupcu je pouze jedna značka, případně dodatková tabulka k ní, a naopak na úseku ležícím ve Středočeském kraji je častěji umístováno více značek na jeden sloupek.

Na úseku silnice, který prochází Středočeským krajem (v práci označovaný jako SČK) je průměrné stáří značek zhruba 3 roky, přičemž nejstarší značka byla umístěna v roce 2002 a nejnovější značky byly umístovány v průběhu roku 2018, podrobnější informace o datu umístění jednotlivých SDZ lze najít v (*Příloha II.*). Na úseku SČK nevyhověly požadavkům z hlediska bočního umístění tří SDZ, požadavkům na vzájemnou vzdálenost mezi značkami jedna SDZ a z hlediska vzdálenosti k označovaným místům je vyhovující vzdálenost u jedné SDZ. Z hlediska retroreflexních vlastností činné plochy SDZ je ve Středočeském kraji více značek retroreflexní třídy RA1 a celkově je nevyhovujících pět činných ploch SDZ.

Na úseku ležícím v Jihočeském kraji (JČK) je průměrné stáří SDZ zhruba 4,5 roku, přičemž nejstarší z měřených značek byly umístovány v roce 2004 a nejnovější značky byly umístovány v roce 2017. Na úseku JČK jsou z hlediska bočního umístění nevyhovující dvě SDZ, požadavkům na výškové umístění nevyhovuje jedna SDZ, z hlediska vzdálenosti SDZ od označovaného místa jsou značky hodnoceny jako nevyhovující. Požadavkům na součinitel retroreflexe činné plochy SDZ na tomto úseku nevyhověla pouze jedna značka, celkově je většina značek na úseku Jihočeského kraje na úrovni retroreflexní třídy RA2, tedy o třídu vyšší než v případě Středočeského kraje.

Jak bylo již zmíněno v přecházejících kapitolách, vždy je nutné zohledňovat umístění SDZ v závislosti na konkrétním místě a s ohledem na dopravní situace, které by na něm mohly nastat. Jako příklad lze uvést několik nedávných případů (z počátečních měsíců roku 2019), kdy se řidiči dostali na dálnici do protisměru. Zde může být hlavním důvodem to, že řidiči přehlédli SDZ, které je upozorňovalo na blížící se situaci. Ministerstvo dopravy ČR nyní chystá vydání nových SDZ „Stop – protisměr“, které by takovýmto případům měly zamezit, otázkou však zůstává, zda taková nová značka může pomoci a zda by například nebylo vhodnější na blížící se nájezd na dálnici opakovaně upozorňovat dostatečně vhodně umístěnými SDZ, které budou dostatečně viditelné nejen z hlediska umístění, ale také například díky zvýraznění pomocí žlutozeleného ohraničení SDZ. Proto je tedy vhodné a na místě doplnit SDZ také vhodným vodorovným dopravním značením, což je do budoucna plánováno, jak uvedl Mgr. Tomáš Neřold, M.A. vedoucí samostatného oddělení BESIP [24] v jednom z článků pro BESIP týkající se nové SDZ viz.[32] : *„Nové značení má zvýraznit to, že řidič vjíždí nebo se dostává do protisměru v nájezdu na dálnici, což je jedna z nejnebezpečnějších situací, která se může na dálnici stát. Právě dálniční nájezdy jsou nejrizikovějším místem, a proto značky budou umístovány tam. S podobnými dopravním značením se mohou řidiči setkat na dálnicích i v sousedních státech, konkrétně v Rakousku a na Slovensku, dále i v Chorvatsku a Slovinsku“* (Neřold, 2019). Svislá dopravní značka „Stop protisměr“ je sice nová a dostatečně výrazná, avšak může nastat problém, že po čase si na takovou SDZ řidiči zvyknou a budou ji přehlížet stejně jako např. značku B 2 – „Zákaz vjezdu všech vozidel“, které bývají u nájezdů osazovány a mohlo by začít docházet k podobným situacím.

V současné době se často setkáváme se zvýrazněním SDZ pomocí žlutozeleného ohraničení a většina řidičů si na tuto barvu SDZ už zvykla natolik, že samotná barevnost značky již řidičovi pozornost nebude tolik poutat. Obecně lze říci, že řidiči, kteří často projíždí určitým úsekem nevěnují dostatek pozornosti značení a jedou „po paměti“, otázkou však zůstává, jaké zvolit opatření, které by takovému způsobu jízdy zabránilo. Jako jedna z možných variant by byla instalace proměnných SDZ, avšak otázkou zůstává, zda by toto řešení bylo vhodné i z ekonomického hlediska.

V oblasti značení PK je potřeba brát v potaz veškeré aspekty, tedy i řidiče, kteří často dostatečně neovládají ani základní pravidla silničního provozu, jak uvedl v jednom z článků [30] Ing. Antonín Seidl: *„Třeba nejobecnější pravidlo přednosti zprava na křižovatkách bez úpravy dopravními značkami. Řidiči jedoucí zejména na stykové křižovatce v přímém směru, se doprava mnohdy ani nepodívají. Osobně na takové křižovatce s předností ani nepočítám a ušetřil jsem si řadu nehod. Ignorace a neznalost tohoto pravidla je natolik zřejmá, že v řadě obcí jsou již takové situace označovány „lesem“ značek jako místní úpravy. V tomto případě se samozřejmě o místní úpravu nejedná.“* (Seidl, 2016). Výraz „les značek“ je někdy na místě, protože se často setkáváme s velkým množstvím SDZ na místech, kde by stačila základní pozornost a znalosti řidičů z autoškoly. Avšak někdy základní neznalosti panují i v oborech, kde by taková neznalost neměla nastat, kdy je například v rámci blokového čištění umístěna přenosná SDZ – B 28 - „Zákaz zastavení“ spolu s dodatkovou tabulkou vymezující určitý datum, do místa, kde platí stálá svislá dopravní značka B 28, jelikož je však přenosná SDZ významově nadřazena stálé SDZ, mohou tak vznikat kuriózní dopravní situace.

Uvedené výsledky hodnocení stavu SDZ na vybraném úseku komunikace první třídy jsou do značné míry ovlivněny výběrem konkrétních značek a způsobem měření a vyhodnocování. Lze tedy předpokládat, že v případě použití jiné metodiky měření by se výsledky mohly v některých aspektech odlišovat.

7 ZÁVĚR

Cílem této práce je hodnocení svislého dopravního značení. Autor práce hodnotil SDZ z hlediska souladu s požadavky uvedenými v dokumentech upravujících problematiku SZD. Hodnocení SDZ probíhá na PK první třídy, konkrétně silnici 19/I, která prochází několika kraji, z nichž je pro hodnocení vybrán úsek, kdy silnice č. 19 prochází Středočeským a Jihočeským krajem. Je vybrán zhruba stejně dlouhý úsek ležící na území obou krajů, na tomto úseku jsou vybrány stejné SDZ, které jsou i stejně situované (v obci či mimo obec) a takové značky, které označují stejný úsek komunikace, aby jejich porovnání mělo větší vykazovací schopnost. Jednotlivé SDZ jsou měřeny z hlediska bočního a výškového umístění, vzájemné vzdálenosti a vzdálenosti od označovaného místa. Dalším parametrem, který je u vybraných SDZ hodnocen je retroreflexe činné plochy SDZ a s tím související označení pomocí štítku umístěného na zadní straně značky, na který jsou také kladeny požadavky. Hodnoceno je i stáří SDZ, tedy datum jejich umístění, které lze také zjistit pomocí štítku na zadní straně SDZ.

Celkem je v této práci hodnoceno 47 SDZ, kdy na úseku Středočeského kraje (SČK) je hodnoceno 21 SDZ tvořených 31 štíty značek a na úseku Jihočeského kraje (JČK) je hodnoceno 26 SDZ tvořených 32 štíty značek. Na základě vyhodnocení naměřených hodnot vztahujících se k SDZ lze říci že na tomto konkrétním úseku PK je většina SDZ vyhovujících. V Obou krajích se vyskytují SDZ, které v některém z aspektů hodnocení neodpovídají, ale nelze říci, že by na některých místech byl stav SDZ vysoce problematický. Vzhledem k tomu, že se většina značek, které nevyhovují ať už z hlediska umístění či z hlediska retroreflexních požadavků, nachází na nezrekonstruovaných úsecích PK, lze předpokládat, že v rámci budoucích rekonstrukcí PK bude i vhodně doplněno svislé a vodorovné dopravní značení na daném úseku.

Z celkového počtu hodnocených SDZ je patrné, že v obou krajích jsou rozdílné požadavky na SDZ a jejich užití a umístění na PK. Na úseku nacházejícím se ve Středočeském kraji jsou častěji umístěny dva štíty SDZ na jednu nosnou konstrukci a na značky jsou kladeny nižší nároky i s ohledem na retroreflexi SDZ. Na území SČK jsou značky v průměru o 1,5 roku novější než na úseku JČK, což si však lze vysvětlit větším počtem zrekonstruovaných úseků ve Středočeském kraji. Na úseku nacházejícím se na území Jihočeského kraje je častěji využíván způsob označování umístěním jednoho štítu značky na jednu nosnou konstrukci SDZ, než způsob označení dopravní situace pomocí dvou štítů značky umístěných na jednom sloupku pod sebou, a to i v případě že se obě značky vztahují k jednomu místu. Dále jsou na úseku Jihočeského kraje značky s vyšší třídou retroreflexe, tedy třídou RA2, než na úseku SČK a je

zde častěji využíváno zvýraznění SDZ pomocí žlutozeleného ohraničení. Co se týče umístění SDZ ve vztahu k provozu lze říci, že je v obou krajích srovnatelné.

Problematika SDZ je významnou součástí infrastruktury na PK a je nutné na ně brát zřetel, vhodně je používat a umisťovat a tím výrazně přispívat ke kvalitě a bezpečnosti provozu na PK. Za vhodné umístění SDZ lze považovat takové, které řidiče jednoznačně a dostatečně včas upozorní na dopravní situaci, která nastane, čehož lze dosáhnout například vhodným doplněním SDZ vodorovným dopravním značením, žlutozeleného zvýraznění značek či opakovaným umístěním s vhodnými dodatkovými tabulkami. Dobré je také přizpůsobit značení dopravních situací schopnostem řidiče, u něhož pozornost při dlouhodobé činnosti kolísá a její rozsah je u většiny řidičů zhruba okolo 7 prvků, které dokáže současně postřehnout. Dalším způsobem, jak přispět ke zkvalitnění značení na PK je pravidelnější údržba SDZ například formou omývání značek, tak jak je tomu například v sousedních státech. Z hlediska umístění SDZ je nutné vhodně zvolit umístění stálé SDZ tak, aby odpovídalo požadavkům na umístění podle TP 65, což může také výrazně přispívat k lepšímu stavu SDZ kdy například nebude docházet k ohnutí štítu značky projíždějícím nákladním vozidlem.

8 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Odborná literatura

- [1] KHALILIKHAH, Majid a Kevin HEASLIP. Prediction of traffic sign vandalism that obstructs critical messages to drivers. *Transport*. 2018, vol.33(no.2). ISSN 1648-4142.
- [2] KHALILIKHAH, Majid a Kevin HEASLIP. The effects of damage on sign visibility: An assist in traffic sign replacement: *J. Traffic Transp. Eng.* : 2016, vol. 3(no.6).
- [3] KOČÁRKOVÁ, Dagmar, Josef KOCOUREK a Martin JACURA. *Základy dopravního inženýrství*. V Praze: České vysoké učení technické, 2009. ISBN 978-800-1042-335.
- [4] KOYUNCU, M. a S. AMADO. *Effects of stimulus type, duration and location on priming of road signs: Implications for driving.*, *Transp. Res.* 2008, vol.11(no.2).
- [5] RUNE E., et al.: *The handbook of road safety measures*. 2nd ed. Bingley, UK: Emerald, 2009. ISBN 9781848552500
- [6] SLABÝ, Petr, Michal UHLÍK a Tomáš HAVLÍČEK. *Dopravní inženýrství I. 2.*, přeprac. vyd. V Praze: České vysoké učení technické, 2011. ISBN 978-800-1048-566.
- [7] SLINN, M., P. MATTHEWS a P. GUEST. *Traffic engineering design principles and practise*. 2nd ed. Amsterdam: Elsevier Butterworth - Heinemann, 2005. ISBN 0750658657.

Legislativní dokumenty

- [8] ČSN EN 12899-1:2008. *Česká technická norma: Stálé svislé dopravní značení – Část 1: Stálé dopravní značky*. Český normalizační institut, 2008. ICS 93.080.30, 73 7030.
- [9] ČSN EN 12966:2015. *Česká technická norma: Svislé dopravní značky – Proměnné dopravní značky*. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2015. ICS 93.080.30, 73 7033.
- [10] *Metodika schvalování: provedení a používání dopravních značek, světelných a akustických signálů, dopravních zařízení a zařízení pro provozní informace na pozemních komunikacích v ČR*. Praha: Ministerstvo dopravy, 2013. Dostupné také z: <http://www.pjpk.cz>
- [11] TKP 14. *Technické kvalitativní podmínky: Dopravní značky a dopravní zařízení*. Praha: Ministerstvo dopravy, 2015. Dostupné také z: <http://www.pjpk.cz>

- [12] TP 141. *Technické podmínky: Zásady pro systémy proměnného dopravního značení a zařízení pro proměnné informace na pozemních komunikacích*. Praha: Ministerstvo dopravy a spojů, 2001. Dostupné také z: <http://www.pjpk.cz>
- [13] TP 143. *Technické podmínky: Systém hodnocení přenosných svislých dopravních značek*. Praha: Ministerstvo dopravy, odbor pozemních komunikací, 2013. Dostupné také z: <http://pjpk.cz>
- [14] TP 165. *Technické podmínky: Proměnné svislé dopravní značky a zařízení pro provozní informace*. Praha: Ministerstvo dopravy, 2004. Dostupné také z: <http://www.pjpk.cz>
- [15] TP 205. *Technické podmínky: Zásady pro proměnné dopravní značení na pozemních komunikacích*. Praha: Ministerstvo dopravy, 2009. Dostupné také z: <http://www.pjpk.cz>
- [16] TP 65. *Technické podmínky: Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích*. Praha: Ministerstvo dopravy, 2013. Dostupné také z: <http://www.pjpk.cz>
- [17] TP 66. *Technické podmínky: Zásady pro označování pracovních míst na pozemních komunikacích*. 3. vydání. Praha: Ministerstvo dopravy, 2015. Dostupné také z: <http://www.pjpk.cz>
- [18] VYHLÁŠKA Č.294/2015 SB. : *Vyhláška, kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích*. Ministerstvo dopravy, 2015. Dostupné také z: <http://www.zakonyprolidi.cz>
- [19] ZÁKON Č.361/2000 Sb. : *Zákon o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů, ve znění účinném od 1. října 2018*, 2000. Dostupné také z: <http://www.zakonyprolidi.cz>

Webové stránky

- [20] *BESIP: Bezpečnost Silničního provozu*[online]. [cit. 2018-12-8]. Dostupné z: <https://www.ibesip.cz/>
- [21] Centrum dopravního výzkumu: veřejná výzkumná instituce. *Výzkum v dopravě* [online]. Brno [cit. 2019-02-22]. Dostupné z: <http://www.cdv.cz>
- [22] *Mapy Google* [online]. [cit. 2019-03-02]. Dostupné z: <https://www.google.com/maps>
- [23] MARADA, Radim. *Grafické a reklamní studio: Okolo grafiky*[online]. [cit. 2019 - 02 -22]. Dostupné z: <https://www.okolo-grafiky.cz>
- [24] *Ministerstvo dopravy: Ministerstvo dopravy ČR* [online]. [cit. 2018-11-28]. Dostupné z: <http://www.mdcr.cz>

- [25] *Politika jakosti pozemních komunikací* [online]. [cit. 2018-12-11]. Dostupné z: <http://www.pjpk.cz/>
- [26] *Reflexní fólie - STIM s.r.o.: S námi jsou cesty bezpečnější* [online]. [cit. 2019-02-22]. Dostupné z: <http://www.stim.eu>
- [27] RSE Project - Akreditovaná zkušební laboratoř. *RSE Project s.r.o. - Zkušební laboratoř* [online]. [cit. 2019-0-10]. Dostupné z: <http://www.rseproject.cz/>
- [28] ŘSD ČR: *Ředitelství silnic a dálnic ČR* [online], PPK + ZTKP 14: *Požadavky na provedení a kvalitu na dálnicích a silnicích ve správě ŘSD ČR*, [cit. 2018-12-01]. Dostupné z: <https://www.rsd.cz/wps/portal/web/technicke-predpisy/PPK-a-dopravni-znaceni/>
- [29] *The ORAFOL Group: ORAFOL Europe GmbH* [online]. [cit. 2019-01-10]. Dostupné z: <https://www.orafol.com/corp/europe/en/frontpage>
- [30] TŘEČEK, Čeněk. Lidé neznají dopravní značky, ignorují i přednost zprava, říká odborník. *Idnes.cz/Zprávy* [online]. 2016 [cit. 2019-02-22]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/zpravy/domaci/rozhovor-seidl-dopravni-znaceni.A160301_114756_krimi_cen
- [31] *Zehntner GmbH Testing Instruments: by proceq* [online]. [cit. 2018-10-15]. Dostupné z: <http://www.zehntner.com/>
- [32] *Značka STOP-PROTISMĚR se začne objevovat na nejrizikovějších dálničních úsecích* [online]. [cit. 2019-03-08]. Dostupné z: <https://www.ibesip.cz/Pro-media/Clanky/Znacka-STOP-PROTISMER-se-zacne-objevovat-na-nejriz>
- [33] *Značky Praha: Safety for roads. Značky-praha* [online]. [cit. 2019-02-22]. Dostupné z: <http://www.znacky-praha.cz/index.php>

9 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Příklady SDZ rozdělených do skupin podle významu, Zdroj [18].....	8
Obr. 2 Příklad stálé SDZ, Zdroj [Autor].....	9
Obr. 3 Příklad přenosné SDZ, Zdroj [Autor].....	10
Obr. 4 Příklad spojitého a nespojitého provedení, Zdroj [15]	11
Obr. 5 Ukázka retroreflexních vlastností podle materiálu SDZ, Zdroj [23].....	13
Obr. 6 Příklad nereflexní SDZ, Zdroj [Autor]	15
Obr. 7 Příklad prosvětlované SDZ, Zdroj [33]	15
Obr. 8 Příklad osvětlované SDZ, Zdroj [Autor]	16
Obr. 9 Zvýraznění SDZ pomocí přerušovaného žlutého světla, Zdroj [16]	17
Obr. 10 Zvýraznění SDZ pomocí žlutozeleného fluorescenčního ohraničení, Zdroj [16] ..	17
Obr. 11 Příklad zrušení platnosti SDZ pomocí oranžovo-černé škrtačí pásky, Zdroj [16] .	20
Obr. 12 Požadavky na boční a výškové umístění SDZ ve vztahu k vozovce, Zdroj [16] ...	23
Obr. 13 Vybraný úsek silnice č.19/I pro hodnocení SDZ, Zdroj [22]	28
Obr. 14 Hodnocení bočního umístění a porovnání SČK a JČK, Zdroj [Autor]	30
Obr. 15 Hodnocení výškového umístění a porovnání SČK a JČK, Zdroj [Autor]	33
Obr. 16 Hodnocení vzájemné vzdálenosti a porovnání SČK a JČK, Zdroj [Autor].....	35
Obr. 17 Hodnocení vzdálenosti SDZ k místu a porovnání SČK a JČK, Zdroj [Autor]	38
Obr. 18 Retroreflektometr Zehntner, Zdroj [31].....	41
Obr. 19 Hodnocení retroreflexe a porovnání SČK a JČK, Zdroj [Autor]	42

10 SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Požadavky na třídu retroreflexe podle třídy PK, Zdroj [16].....	14
Tab. 2 Rozměry SDZ podle jejich tvaru, Zdroj [8]	18
Tab. 3 Požadovaná vzdálenost SDZ skupiny „P“ k označovanému místu, Zdroj [16]	25
Tab. 4 Součinitel retroreflexe R_A , třída RA1, Zdroj [8]	27
Tab. 5 Součinitel retroreflexe R_A , třída RA2, Zdroj [8]	27
Tab. 6 Hodnocení bočního umístění SDZ a porovnání SČK a JČK, Zdroj [Autor].....	32
Tab. 7 Hodnocení výškového umístění SDZ a porovnání SČK a JČK, Zdroj [Autor]	34
Tab. 8 Hodnocení vzájemné vzdálenosti SDZ a porovnání SČK a JČK, Zdroj [Autor]	37
Tab. 9 Hodnocení vzdálenosti SDZ k místu a porovnání SČK a JČK, Zdroj [Autor]	40
Tab. 10 Základní parametry retroreflektometru Zehntner ZRS 606.EN, Zdroj [31].....	41
Tab. 11 Hodnocení retroreflexe SDZ a porovnání SČK a JČK, Zdroj [Autor]	43
Tab. 12 Souhrnná tabulka hodnocení SDZ a porovnání SČK a JČK, Zdroj [Autor]	45

11 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha I. Hodnocení SDZ z hlediska umístění ve vztahu k provozu.....	I
Příloha II. Hodnocení SDZ z hlediska retroreflexe činné plochy značky.....	III
Příloha III. Ukázky štítků SDZ.....	V
Příloha IV. Umístění SDZ, které může ovlivnit její viditelnost.....	VI
Příloha V. Fotodokumentace hodnocených SDZ na vybraném úseku.....	VIII

PŘÍLOHY

Příloha I. Hodnocení SDZ z hlediska umístění ve vztahu k provozu

Naměřené hodnoty umístění SDZ ve vztahu k provozu - SČK

Hodnocení umístění SDZ na silnici 19/I - Středočeský kraj										
č.	Název značky	Označení SDZ	Nosič SDZ	Značek na nosiči	Výškové umístění	Boční umístění	Vzájemná vzdálenost SDZ	Vzdálenost k místu	Umístění / Směr	Stav SZD a nosiče
1	Hlavní pozemní komunikace	P2	Sloupek	2	175 cm	70 cm	35 m (IS 3c)	29 m	Obec / Jih	Dobrý.
	Tvar křižovatky	E 2b								
2	Hlavní pozemní komunikace	P2	Sloupek	2	145 cm	150 cm	-	50 m	Obec / Západ	Dobrý.
	Tvar křižovatky	E 2b								
3	Stůj, dej přednost v jízdě!	P6	Sloup VO	1	220 cm	140 cm	-	2 m	Obec / Západ	Stav dobrý, umístění za rohem domu (viz. příloha)
4	Dej přednost v jízdě!	P4	Sloupek	2	145 cm	50 cm	45 m (IP 6)	50 m	Obec / Západ	Místy ošoupaná činná plocha.
	Vzdálenost	E 3b								
5	Křižovatka s kruhovým objezdem	A 4	Sloupek	2	180 cm	80 cm	55 m (IS 9b)	100 m	Obec / Západ	Dobrý.
	Vzdálenost	E 3a								
6	Dej přednost v jízdě!	P4	Sloupek	2	160 cm	55 cm	-	20 m	Obec / Západ	Dobrý.
	Kruhový objezd	C1								
7	Dej přednost v jízdě!	P4	Sloupek	2	160 cm	70 cm	-	23 m	Obec / Jih	Pomačkaný štít značky C1.
	Kruhový objezd	C1								
8	Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací	P1	Sloupek	2	145 cm	195 cm	-	100 m	Mimo obec / Západ	Popraskané obě činné plochy, sloupek se kýve.
	Tvar křižovatky	E 2b								
9	Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací	P1	Sloupek	2	170 cm	160 cm	135 m (B 24a)	170 m	Mimo obec / Jih	Dobrý.
	Tvar křižovatky	E 2b								
10	Zúžená vozovka (z obou stran)	A 6a	Sloupek	2	170 cm	70 cm	25 m (B 13)	v místě	Obec / Jih	Popraskané obě činné plochy, sloupek se kýve.
	Přednost před protijedoucími vozidly	P8								
11	Zúžená vozovka (z obou stran)	A 6a	Sloupek	2	155 cm	20 cm	8 m (B 13)	v místě	Obec / Západ	Dobrý.
	Přednost protijedoucích vozidel	P7								
12	Nejvyšší dovolená rychlost	B 20a	Sloupek	1	170 cm	80 cm	190 m (P 1)	v místě	Mimo obec / Jih	Dobrý.
13	Nejvyšší dovolená rychlost	B 20a	Sloupek	1	165 cm	150 cm	150 m (IJ 7)	v místě	Mimo obec / Západ	Dobrý.
14	Zákaz předjíždění	B 21a	Sloupek	1	165 cm	70 cm	-	v místě	Mimo obec / Jih	Dobrý.
15	Zákaz předjíždění	B 21a	Sloupek	1	160 cm	40 cm	-	v místě	Mimo obec / Západ	Pomačkaný štít značky, sloupek se kýve.
16	Přechod pro chodce	IP 6	Sloup VO	1	225 cm	160 cm	150 m (IJ 7)	v místě	Obec / Jih	Pomačkaný štít značky.
17	Přechod pro chodce	IP 6	Sloupek	1	265 cm	130 cm	85 m (A 11)	v místě	Obec (chodník) / Západ	Dobrý.
18	Návěst před křižovatkou	IS 9b	Sloupek	1	190 cm	80 cm	40 m (P 4)	40 m	Obec / Jih	Dobrý.
19	Návěst před křižovatkou	IS 9b	Sloupek	1	195 cm	65 cm	15 m (IS 24b)	50 m	Obec / Západ	Dobrý.
20	Obec	IS 12a	Sloupek	1	220 cm	10 cm	90 m (IS 9b)	v místě	Obec / Jih	Dobrý.
21	Konec obce	IS 12b	Sloupek	1	220 cm	120 cm	20 m (B 20a)	v místě	Obec / Západ	Dobrý.

Naměřené hodnoty umístění SDZ ve vztahu k provozu – JČK

Hodnocení umístění SDZ na silnici 19/I - Jihočeský kraj										
č.	Název značky	Označení SDZ	Nosič SDZ	Značek na nosiči	Výškové umístění	Boční umístění	Vzájemná vzdálenost SDZ	Vzdálenost k místu	Umístění / Směr	Stav SZD a nosiče
22	Hlavní pozemní komunikace	P2	Sloupek	2	140 cm	120 cm	160 m (P 2)	30 m	Obec / Jih	Dobrý. Umístění ve větších stromu (viz. příloha)
	Tvar křižovatky	E 2b								
23	Hlavní pozemní komunikace	P2	Sloupek	2	125 cm	180 cm	25 m (A 22)	5 m	Obec / Západ	Dobrý.
	Tvar křižovatky	E 2b								
24	Stůj dej přednost v jízdě!	P6	Sloupek	1	170 cm	60 cm	60 m (IP 10a)	3 m	Mimo obec / Jih	Dobrý.
25	Stůj dej přednost v jízdě!	P6	Sloupek	1	150 cm	60 cm	60 m (IP 10a)	1 m	Mimo obec / Západ	Dobrý.
26	Dej přednost v jízdě!	P4	Dvojitý sloupek	2	100 cm	100 cm	30 m (IS 3a)	200 m	Mimo obec / Jih	Dobrý.
	Vzdálenost	E 3b								
27	Dej přednost v jízdě!	P4	Sloupek	2	140 cm	220 cm	70 m (IS 3a)	200 m	Mimo obec / Západ	Dobrý.
	Vzdálenost	E 3b								
28	Křižovatka s kruhovým objezdem	A 4	Sloupek	1	180 cm	110 cm	120 m (IS 9b)	330 m	Mimo obec / Jih	Dobrý.
29	Křižovatka s kruhovým objezdem	A 4	Sloupek	1	160 cm	70 cm	100 m (IS 9b)	370 m	Mimo obec / Západ	Dobrý.
30	Dej přednost v jízdě!	P4	Sloupek	2	180 cm	90 cm	-	25 m	Obec / Jih	Popraskaná činná plocha.
	Kruhový objezd	C1								
31	Dej přednost v jízdě!	P4	Sloupek	2	170 cm	100 cm	-	20 m	Obec / Západ	Pomačkaná činná plocha, sloupek se kýve.
	Kruhový objezd	C1								
32	Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací	P1	Sloupek	1	160 cm	220 cm	50 m (A 19)	230 m	Mimo obec / Jih	Pomačkaná činná plocha, sloupek se kýve.
33	Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací	P1	Sloupek	1	170 cm	80 cm	80 m (IS 3a)	220 m	Mimo obec / Západ	Popraskaná činná plocha.
34	Zúžená vozovka (z obou stran)	A 6a	Sloupek	1	175 cm	125 cm	32 m (A 22)	67 m	Obec / Jih	Dobrý.
35	Přednost před protijedoucími vozidly	P8	Sloupek	1	220 cm	70 cm	190 m (IS 3c)	v místě	Obec / Jih	Dobrý.
36	Zúžená vozovka (z obou stran)	A 6a	Sloupek	2 (A 11)	145 cm	90 cm	35 m (P 7)	55 m	Obec / Západ	Dobrý.
37	Přednost protijedoucích vozidel	P7	Sloupek	1	200 cm	60 cm	90 m (IP 6)	v místě	Obec / Západ	Dobrý.
38	Nejvyšší dovolená rychlost	B 20a	Sloupek	1	250 cm	160 cm	-	v místě	Mimo obec / Jih	Dobrý.
39	Nejvyšší dovolená rychlost	B 20a	Sloupek	1	180 cm	230 cm	-	v místě	Mimo obec / Západ	Dobrý.
40	Zákaz předjíždění	B 21a	Sloupek	1	220 cm	90 cm	135 m (B 21b)	v místě	Mimo obec / Jih	Dobrý.
41	Zákaz předjíždění	B 21a	Sloupek	1	220 cm	55 cm	135 m (B 21b)	v místě	Mimo obec / Západ	Dobrý.
42	Přechod pro chodce	IP 6	Sloupek	1	170 cm	120 cm	75 m (P 2)	v místě	Obec / Jih	Dobrý.
43	Přechod pro chodce	IP 6	Sloupek	1	210 cm	30 cm	70 m (P 2)	v místě	Obec / Západ	Dobrý.
44	Návěst před křižovatkou	IS 9b	Sloupek	1	150 cm	140 cm	80 m (IS 12a)	220 m	Mimo obec / Jih	Dobrý.
45	Návěst před křižovatkou	IS 9b	Sloupek	1	140 cm	100 cm	95 m (IS 12a)	245 m	Mimo obec / Západ	Dobrý.
46	Obec	IS 12a	Dvojitý sloupek	1	145 cm	130 cm	-	v místě	Obec / Jih	Poškrábaná činná plocha a ohnutý roh.
47	Konec obce	IS 12b	Sloupek	1	170 cm	110 cm	-	v místě	Obec / Západ	Dobrý.

Příloha II. Hodnocení SDZ z hlediska retroreflexe činné plochy značky

Naměřené hodnoty součinitele retroreflexe pro jednotlivé barvy – SČK

Hodnocení retroreflexe SDZ na silnici č. 19/1 - Středočeský kraj												
č.	Název značky	Označení SDZ	Značek na nosiči	Retroreflexe [$\text{cd}\cdot\text{lx}^{-1}\cdot\text{m}^{-2}$]			Datum umístění	Retroreflexe požadovaná	Umístění / Směr	Stav činné plochy SDZ	Retroreflexe skutečná	
				barva	$\alpha = 12^\circ$	$\alpha = 20^\circ$						$\alpha = 2^\circ$
1	Hlavní pozemní komunikace	P2	2	bílá	90,7	75,9	7,2	2018/6	neupřesněno	Obec / Jih	Dobry.	RA1
	Tvar křižovatky	E 2b		žlutá	55,1	47,4	4,0	2018/6	neupřesněno		Dobry.	RA1
2	Hlavní pozemní komunikace	P2	2	bílá	107,9	83,3	6,4	2015/6	RA1	Obec / Západ	Dobry.	RA1
	Tvar křižovatky	E 2b		žlutá	78,9	62,5	4,1	2014/11	RA1		Dobry.	RA1
3	Stůj, dej přednost v jízdě!	P6	1	bílá	530,8	524,0	11,4	2016/3	neupřesněno	Obec / Západ	Dobry.	RA2
				červená	152,1	136,8	4,0					
4	Dej přednost v jízdě!	P4	2	bílá	88,2	69,4	6,2	2015/6	RA1	Obec / Západ	Místo ošoupaná. Mírně pomačkaná.	RA1
	Vzdálenost	E 3b		červená	17,2	13,9	1,8	2010/6	RA1		Dobry.	RA2
5	Křižovatka s kruhovým objezdem	A 4	2	bílá	109,1	84,3	6,7	2015/6	RA1	Obec / Západ	Dobry.	RA1
	Vzdálenost	E 3a		červená	19,1	15,2	1,8	2015/6	RA1			
6	Dej přednost v jízdě!	P4	2	bílá	1026,4	578,6	9,1	2018/6	neupřesněno	Obec / Západ	Dobry.	RA2
	Kruhový objezd	C1		červená	193,6	101,0	2,9					
7	Dej přednost v jízdě!	P4	2	bílá	974,7	567,1	8,1	2018/6	neupřesněno	Obec / Jih	Dobry.	RA2
	Kruhový objezd	C1		červená	192,6	106,0	2,5					
8	Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací	P1	2	bílá	96,4	75,5	5,8	nečitelný štítek	nečitelný štítek	Mimo obec / Západ	Popraskaná.	RA1
	Tvar křižovatky	E 2b		červená	41,3	33,0	3,4	nečitelný štítek	nečitelný štítek		Popraskaná.	nevyhovuje
9	Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací	P1	2	bílá	112,6	87,3	7,1	2015/8	RA1	Mimo obec / Jih	Dobry.	RA1
	Tvar křižovatky	E 2b		červená	24,5	19,4	2,2	2015/6	RA1			
10	Zúžená vozovka (z obou stran)	A 6a	2	bílá	6,6	5,1	1,4	nečitelný štítek	nečitelný štítek	Obec / Jih	Popraskaná. Červená čtená jako oranžová.	nevyhovuje
	Přednost před protijedoucími vozidly	P8		bílá	13,1	9,9	2,2	nečitelný štítek	nečitelný štítek		Popraskaná. Červená čtená jako oranžová.	nevyhovuje
11	Zúžená vozovka (z obou stran)	A 6a	2	bílá	200,3	197,1	15,4	2015/6	RA1	Obec / Západ	Dobry.	RA1
	Přednost protijedoucích vozidel	P7		červená	48,8	48,4	3,8	2015/6	RA1			
12	Nejvyšší dovolená rychlost	B 20a	1	bílá	85,3	66,0	7,5	2012/5	RA1	Mimo obec / Jih	Dobry.	RA1
				červená	13,5	10,6	1,7					
13	Nejvyšší dovolená rychlost	B 20a	1	bílá	89,5	71,0	7,1	2014/10	RA1	Mimo obec / Západ	Dobry.	RA1
				červená	11,3	9,1	1,7					
14	Zákaz předjíždění	B 21a	1	bílá	100,1	74,8	7,7	2015/9	RA1	Mimo obec / Jih	Pomačkané.	RA1
				červená	22,1	16,7	2,4					
15	Zákaz předjíždění	B 21a	1	bílá	48,7	39,5	4,8	2015/6	RA1	Mimo obec / Západ	Pomačkané.	nevyhovuje
				červená	13,3	10,7	1,7					
16	Přechod pro chodce	IP 6	1	bílá	942,3	693,1	14,1	2015/6	RA2	Obec / Jih	Dobry.	RA2
				modrá	49,3	40,5	1,3					
17	Přechod pro chodce	IP 6	1	žlutá	466,0	324,6	47,7	2015/6	RA2	Obec / Západ	Pomačkaná, popraskaná. Černý lem. Žlutá čtená jako bílá.	nevyhovuje
				bílá	11,5	9,1	1,8					
18	Návěst před křižovatkou	IS 9b	1	modrá	9,1	6,9	0,8	2018/5	RA2	Obec / Jih	Dobry.	RA2
				bílá	404,4	406,5	9,2					
19	Návěst před křižovatkou	IS 9b	1	modrá	30,8	32,2	0,7	2018/5	RA2	Obec / Západ	Dobry.	RA2
				bílá	456,0	494,3	10,5					
20	Obec	IS 12a	1	modrá	34,2	34,4	0,8	2018/6	neupřesněno	Obec / Jih	Dobry.	RA2
21	Konec obce	IS 12b	1	bílá	883,1	421,5	8,3	2018/6	neupřesněno	Obec / Západ	Dobry.	RA2
				červená	932,6	436,9	7,9					
				červená	195,7	73,4	2,1					

Naměřené hodnoty součinitele retroreflexe pro jednotlivé barvy – JČK

Hodnocení retroreflexe SDZ na silnici č. 19/1 - Jihočeský kraj												
č.	Název značky	Označení SDZ	Značek na nosiči	Retroreflexe [$\text{cd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$]			Datum umístění	Retroreflexe stanovená	Orientace/ umístění	Stav činné plochy SDZ	Retroreflexe skutečná	
				barva	$\alpha = 12^\circ$	$\alpha = 20^\circ$						$\alpha = 2^\circ$
22	Hlavní pozemní komunikace	P2	2	bílá	437,4	266,4	9,1	2017/7	neuveдено	Obec / Jih	Dobry.	RA2
	Tvar křižovatky	E 2b		bílá	699,6	459,8	7,1	2017/7	neupřesněno		Dobry.	RA2
23	Hlavní pozemní komunikace	P2	2	bílá	235,8	176,0	5,8	2008/1	neupřesněno	Obec / Západ	Dobry.	nevyhovuje
	Tvar křižovatky	E 2a		bílá	230,4	172,4	5,7	2008/1	neupřesněno		Dobry.	
24	Stůj, dej přednost v jízdě!	P 6	1	bílá	267,8	188,6	6,8	2015/2	neuveдено	Mimo obec / Jih	Dobry.	RA2
				červená	57,7	41,6	2,2					
25	Stůj, dej přednost v jízdě!	P6	1	bílá	572,2	363,4	10,4	2015/5	neuveдено	Mimo obec / Západ	Dobry.	RA2
				červená	143,1	84,6	3,3					
26	Dej přednost v jízdě!	P 4	2	bílá	821,4	360,1	9,5	2017/7	neupřesněno	Mimo obec / Jih	Dobry.	RA2
	Vzdálenost	E 3b		červená	168,3	64,9	2,3					
27	Dej přednost v jízdě!	P4	2	žlutá	548,6	583,3	8,3	2017/7	neupřesněno	Mimo obec / Západ	Dobry.	RA2
	Vzdálenost	E 3b		bílá	513,6	533,2	9,4					
28	Křižovatka s kruhovým objezdem	A4	1	žlutá	461,3	566,3	13,8	2017/7	neupřesněno	Mimo obec / Jih	Dobry.	RA2
				bílá	721,0	324,4	10,2					
29	Křižovatka s kruhovým objezdem	A4	1	červená	162,7	73,5	2,8	2017/7	neupřesněno	Mimo obec / Západ	Dobry.	RA2
				žlutá	522,3	567,0	12,5					
30	Dej přednost v jízdě!	P4	2	bílá	564,5	603,9	10,8	2017/7	neupřesněno	Mimo obec / Západ	Dobry.	RA2
	Kruhový objezd	C1		žlutá	415,0	540,5	15,6					
31	Dej přednost v jízdě!	P4	2	bílá	450,2	439,2	9,6	2017/7	neupřesněno	Mimo obec / Jih	Dobry.	RA2
	Kruhový objezd	C1		červená	59,7	56,8	2,0					
32	Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací	P1	1	bílá	492,8	450,8	7,0	2009/4	neupřesněno	Mimo obec / Západ	Dobry.	RA2
				červená	95,5	79,3	2,0					
33	Dej přednost v jízdě!	P4	2	bílá	98,9	78,5	8,6	2004/9	neupřesněno	Obec / Jih	Popraskaná. Červená čtená jako oranžová.	RA1
	Kruhový objezd	C1		červená	23,9	19,4	2,7					
34	Dej přednost v jízdě!	P4	2	bílá	95,2	78,4	6,7	2004/9	neupřesněno	Obec / Jih	Popraskaná.	RA1
	Kruhový objezd	C1		modrá	8,0	6,7	0,8					
35	Dej přednost v jízdě!	P4	2	bílá	827,0	599,9	10,1	2017/7	neupřesněno	Obec / Západ	Dobry.	RA2
	Kruhový objezd	C1		červená	136,5	104,4	2,0					
36	Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací	P1	1	bílá	563,7	437,1	5,7	2017/7	neupřesněno	Mimo obec / Jih	Pomačkaná.	RA2
				modrá	68,7	43,0	0,9					
37	Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací	P1	1	bílá	489,3	421,9	7,7	2012/6	neupřesněno	Mimo obec / Jih	Pomačkaná a odřená.	RA2
				červená	112,8	85,2	2,3					
38	Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací	P1	1	bílá	89,0	69,7	8,0	2004/1	neupřesněno	Mimo obec / Západ	Popraskaná.	RA1
				červená	19,4	14,8	2,6					
39	Zúžená vozovka (z obou stran)	A 6a	1	bílá	663,7	590,2	10,5	2017/7	neuveдено	Obec / Jih	Dobry.	RA2
				červená	137,5	112,6	2,6					
40	Přednost před protijedoucími vozidly	P8	1	bílá	324,1	214,2	5,1	2016/8	neuveдено	Obec / Jih	Dobry.	RA2
				červená	47,6	32,3	1,4					
41	Zúžená vozovka (z obou stran)	A 6a	2 (A1)	modrá	21,8	14,5	0,6	2015/6	RA2	Obec / Západ	Dobry.	RA2
				bílá	292,8	209,1	6,5					
42	Přednost protijedoucích vozidel	P7	1	červená	56,1	40,4	1,9	2017/7	neupřesněno	Obec / Západ	Dobry.	RA2
				bílá	810,6	344,5	9,9					
43	Nejvyšší dovolená rychlost	B 20a	1	červená	133,7	58,2	3,0	2017/10	RA2	Mimo obec / Jih	Dobry.	RA1
				žlutá	813,0	661,7	10,2					
44	Nejvyšší dovolená rychlost	B 20a	1	bílá	294,6	219,1	6,0	2017/10	RA2	Mimo obec / Západ	Dobry.	RA1
				červená	20,3	15,2	1,0					
45	Zákaz předjíždění	B 21a	1	bílá	279,3	205,4	5,7	2017/10	RA2	Mimo obec / Západ	Dobry.	RA2
				červená	18,5	14,0	1,0					
46	Zákaz předjíždění	B 21a	1	bílá	277,7	199,0	6,5	2015/11	RA2	Mimo obec / Západ	Dobry.	RA2
				červená	32,1	23,5	1,5					
47	Zákaz předjíždění	B 21a	1	bílá	287,6	204,7	6,3	2015/11	RA2	Mimo obec / Západ	Dobry.	RA2
				červená	31,7	23,0	1,4					
48	Přechod pro chodce	IP 6	1	bílá	933,1	682,1	15,5	2017/7	neupřesněno	Obec / Jih	Dobry.	RA2
				modrá	16,5	14,2	1,3					
49	Přechod pro chodce	IP 6	1	žlutá	467,8	583,9	15,5	2017/7	neupřesněno	Obec / Západ	Dobry.	RA2
				bílá	933,6	713,6	13,3					
50	Návěst před křižovatkou	IS 9b	1	modrá	17,5	15,0	1,3	2017/7	neupřesněno	Mimo obec / Jih	Dobry.	RA2
				žlutá	844,8	667,3	11,1					
51	Návěst před křižovatkou	IS 9b	1	bílá	592,0	534,2	7,5	2017/7	neupřesněno	Mimo obec / Západ	Dobry.	RA2
				modrá	42,7	52,8	1,0					
52	Obec	IS 12a	1	bílá	624,2	435,9	6,5	2017/7	neupřesněno	Obec / Jih	Poškrábaná. Ohnutý roh.	RA2
				modrá	43,1	47,5	1,0					
53	Konec obce	IS 12b	1	bílá	1010,8	718,1	16,7	2017/7	neupřesněno	Obec / Západ	Poškrábaná.	RA1
				žlutá	878,0	617,5	14,4					
54			1	bílá	86,7	64,1	6,6	2007/2	neupřesněno	Obec / Západ	Poškrábaná.	RA1
				červená	15,5	11,7	1,9					

Příloha III. Ukázky štítků SDZ

Zdroj obrázků [Autor]



Čitelný štítek SDZ obsahující potřebné údaje v souladu s normou



Štítek SDZ čitelný, ale neobsahuje veškeré potřebné informace

Nečitelný štítek SDZ (vybledlý)



Příloha IV. Ukázka umístění SDZ, které může ovlivnit její viditelnost

Značka P 8 – „Stůj, dej přednost v jízdě!“, umístěna v obci Březnice, Středočeský kraj

(V tabulce značka č.3), *Zdroj obrázků [Autor]*



Značka P 2 – „Hlavní pozemní komunikace“, dodatková tabulka E 2b – „Tvar křižovatky“, umístěna v obci Mirovice, Jihočeský kraj

(V tabulce značka č. 22), *Zdroj obrázků [Autor]*



Příloha V. Fotodokumentace hodnocených SDZ na vybraném úseku

Tato příloha je vložena samostatně na DVD přiloženém k diplomové práci. Obsahem této přílohy jsou fotografie všech SDZ, které byly v rámci této práce hodnoceny. Každý list obsahuje název svislé dopravní značky, její umístění a fotografii značky a fotografii štítku, který je umístěn na zadní straně značky. Součástí přílohy je také mapka zobrazující oba hodnocené úseky.