ŘEŠENÍ KRITICKÝCH MÍST NA POZEMNÍCH KOMUNIKACÍCH V EXTRAVILÁNU

metodika provádění



CENTRUM DOPRAVNÍHO VÝZKUMU

MINISTERSTVO VNITRA ČESKÉ REPUBLIKY

Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.

výzkumná, vývojová a expertní činnost s celostátní působností pro sektor dopravy

DIVIZE BEZPEČNOSTI A DOPRAVNÍHO INŽENÝRSVÍ

Posudky a odborné studie

zpracování auditu bezpečnosti pozemních komunikací
zpracování bezpečnostních inspekcí
zpracování dopravně-inženýrských posouzení
zpracování organizace a zklidňování dopravy
řešení dopravy v klidu

Dopravně-inženýrské analýzy

hodnocení stavu silniční sítě
kapacitní posouzení komunikací a křižovatek
analýzy účinnosti dopravně inženýrských opatření
ekonomické hodnocení vlivů opatření

Analýza dopravních nehod

identifikace míst častých dopravních nehod
nehodové analýzy a návrhy bezpečnostích opatření

Dopravní průzkumy

směrové průzkumy
průzkumy intenzity, podíly tranzitní dopravy atd.
měření rychlostí vozidel
videopasport pozemních komunikací a dopravního značení



Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.
Líšeňská 33a, 636 00 Brno

tel.: 541 641 711
e-mail: cdv@cdv.cz
www.cdv.cz

CENTRUM DOPRAVNÍHO VÝZKUMU

„naše znalosti vaším zdrojem“

Tato metodika byla zpracována v rámci projektu Identifikace a řešení kritických míst a úseků v síti pozemních komunikací, které svým uspořádáním stimulují nezákonné a nepřiměřené chování účastníků silničního provozu - IDEKO (číslo výzkumného projektu VG20112015013), projekt programu bezpečnostního výzkumu ČR na léta 2010-2015 Ministerstva vnitra.

Metodika byla certifikována MD pod č. j. 138/2013-520-TPV/1.

ODPOVĚDNÝ ŘEŠITEL
Ing. Radim Striegler

AUTORSKÝ TÝM
Ing. Jindřich Frič, Ph.D.
Ing. Pavel Havránek
Ing. Martin Lipl
Ing. Jan Novák
Ing. Petr Pokorný
Ing. Eva Simonová
Ing. Radim Striegler
Ing. Veronika Valentová
Ing. Lucie Vyskočilová

OBSAH

I. CÍL METODIKY 5
II. VLASTNÍ POPIS METODIKY 5
1. Úvod 5
2. Nehodovost na extravilánových směrově nerozdělených silnicích 6
3. Identifikace kritického místa 7
4. Rizikové faktory identifikovaného kritického místa 7
4.1. Speciální bezpečnostní inspekce 8
4.2. Analýza dopravních nehod 8
4.3. Srovnání kritického místa s podobným místem 10
4.4. Identifikace lokálních rizikových faktorů 12
5. Návrh sanačních opatření 12
5.1. Zemní těleso pozemní komunikace 15
5.1.1. Násypový svah 15
5.1.2. Zářezový svah 17
5.2. Vozovka 22
5.2.1. Konstrukce vozovky 22
5.2.2. Krajnice 30
5.2.3. Obrubníky 33
5.2.4. Odvodňovací zařízení 34
5.3. Návrhové parametry pozemní komunikace 39
5.3.1. Směrové vedení komunikace 39
5.3.2. Výškové vedení komunikace 43
5.3.3. Prostorové vedení komunikace 46
5.3.4. Šířkové uspořádání 51
5.3.5. Sklon 56
5.3.6. Rozhledové poměry 61
5.4. Vybavení pozemní komunikace 64
5.4.1. Svodidla 64
5.4.2. Zábradlí 70
5.4.3. Silniční sloupky 72
5.4.4. Vpusti, horské vpusti 74
5.4.5. Vodorovné dopravní značení 76
5.4.6. Svislé dopravní značení 82
5.4.7. Světelné signalizační zařízení 90
5.5. Specifická místa na pozemních komunikacích 92
5.5.1. Křižovatky 92
5.5.2. Vjezdy, sjezdy 107
5.5.3. Přídatné, stoupací a klesací pruhy 112
5.5.4. Dělicí pásy 117
5.5.5. Přechod směrově rozdělené na nerozdělenou komunikaci 121
5.5.6. Ostrůvky 122
5.5.7. Odpojení větve 126
5.5.8. Autobusové zastávky 127
5.5.9. Odpočívky 133
5.5.10. Přechody pro chodce 133
5.5.11. Přejezdy pro cyklisty 136

5.5.12. Železniční přejezdy 138
5.5.13. Výhybny, obratiště 149
5.6. Objekty na pozemních komunikacích 150
5.6.1. Propustky 150
5.6.2. Nadjezdy 152
5.6.3. Opěrné a zárubní zdi, galerie 162
5.6.4. Tunely, podjezdy 165
5.6.5. Protihlukové clony 168
5.7. Uživatel 170
5.7.1. Řidič, vozidlo 170
5.7.2. Chodec 170
5.7.3. Cyklista 172
5.7.4. Motocyklista 175
5.7.5. Údržba 178
5.7.6. Zvěř a zvířata 179
5.7.7. Letadla 181
5.8. Podmínky prostředí 182
5.8.1. Mlha, prach, kouř, smog 182
5.8.2. Vítr 183
5.8.3. Déšť, sníh, námraza 184
5.8.4. Slunce 186

III. SROVNÁNÍ „NOVOSTI POSTUPU“ 187
IV. POPIS UPLATNĚNÍ CERTIFIKOVANÉ METODIKY 187
V. EKONOMICKÉ ASPEKTY 187

Seznam rizik a opatření 188
Seznam použité související literatury 192
Seznam publikací, které předcházely metodice 193
Seznam obrázků 193
Seznam tabulek 193
Seznam poznámek 193
Seznam použitých zkratek 194

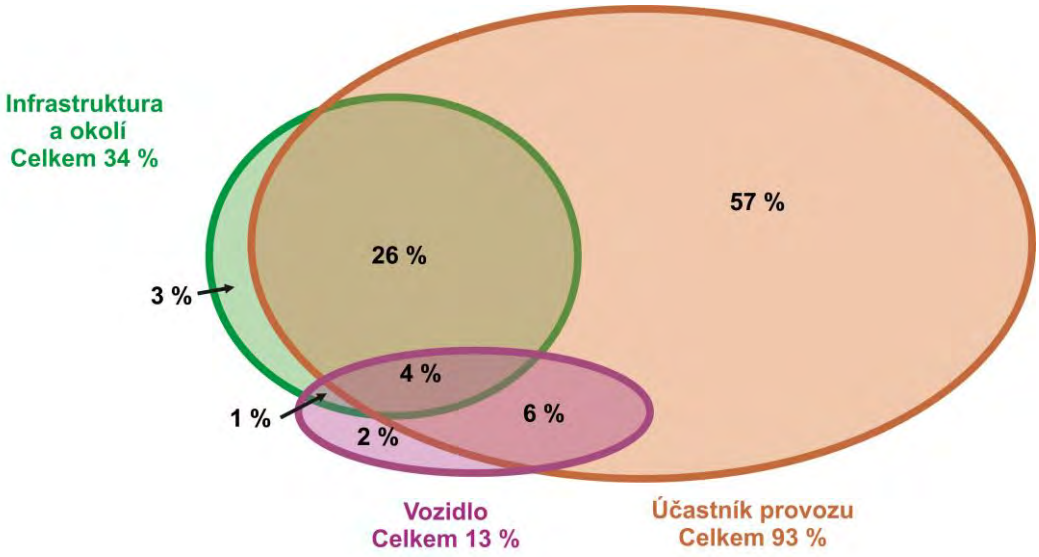
I. CÍL METODIKY

Primárním cílem metodiky je popis postupu řešení kritické lokality. Součástí je i ověření, zda se jedná o skutečnou kritickou lokalitu, či zda ke kumulaci dopravních nehod došlo výrazným vlivem náhody či faktorů, které není možné při prohlídce lokality odhalit. Sekundárním cílem je vytvoření katalogu rizikových faktorů souvisejících s utvářením pozemní komunikace a příslušných opatření k jejich minimalizaci. Přínosem katalogu není pouhé shrnutí známých poznatků, ale doplnění údajů o životnosti, finanční náročnosti a zejména účinnosti jednotlivých opatření. Vzhledem k měnícím se cenovým hladinám a proměnlivosti životnosti některých opatření v závislosti na intenzitě provozu je hodnocení každého tohoto parametru provedeno relativně pomocí třístupňové škály.

II. VLASTNÍ POPIS METODIKY

1. Úvod

Řešení kritických míst je již dlouho dobu diskutováno u nás i v zahraničí. Vychází z poznatků o spolupůsobících příčinách dopravních nehod, které popsali již autoři B. E. Sabey a H. Taylor [39] v roce 1980, aktualizovaná verze grafu spolupůsobení základních faktorů při nehodě byla zveřejněna organizací PIARC v roce 2004 [40].



Obrázek 1 Faktory podílející se na vzniku dopravních nehod [40]

Opatření popsaná v této metodice prokazatelně přispívají ke snížení počtu dopravních nehod či alespoň závažnosti jejich následků. Zároveň reflektují další podmínky pro použití v ČR:

- jsou v souladu s platnými zákony, vyhláškami,
- jsou v souladu s platnými technickými předpisy,
- vycházejí ze specifik komunikací v extravilánu v České republice,
- lze očekávat jejich akceptování ze strany veřejné správy,
- lze očekávat jejich akceptování ze strany účastníků dopravy v České republice,
- přispívají ke zvýšení znalostí české odborné veřejnosti o utváření bezpečných komunikací,
- přispívají k naplnění Národní strategie bezpečnosti silničního provozu 2011-2020.

Tato metodika je jedním z výstupů projektu IDEKO a přímo navazuje na metodiku *Identifikace kritických míst pozemních komunikací v extravilánu* [42].

Metodika je použitelná nejen na dvoupruhových, směrově nerozdělených pozemních komunikacích v extravilánu (včetně účelových komunikací).

2. Nehodovost na extravilánových směrově nerozdělených silnicích

Extravilánové silnice vykazují dlouhodobě vysokou rizikovost. Je na nich sice zaznamenávána pouze čtvrtina všech dopravních nehod, avšak více jak 60 % všech usmrcených a téměř 45 % všech těžce zraněných (viz tabulka 1) – dle Statistiky nehodovosti Policie ČR z let 2010 - 2012.

Tabulka 1 Procentuální rozdělení nehod a následků dle druhu pozemních komunikací (průměrná hodnota z let 2010 – 2012)

	počet nehod [%]	**usmrceno** [%]	**těžce zraněno** [%]
místní komunikace	71,2	34,3	53,1
silnice	25,7	62,6	44,8
dálnice	3,1	3,1	2,1

Dopravní nehoda na silnici v extravilánu je z pohledu zdravotních následků závažnější než na ostatních komunikacích. Riziko usmrcení je téměř 6 x vyšší než v intravilánu a téměř 2 x vyšší než na směrově rozdělené komunikaci. Riziko těžkého zranění při nehodě na směrově nerozdělené silnici v extravilánu je více jak 2 x vyšší než při nehodě v intravilánu nebo na dálnici (viz tabulka 2).

Tabulka 2 Počet usmrcených a těžce zraněných na 1000 dopravních nehod dle druhu pozemní komunikace (průměrná hodnota z let 2010 – 2012)

	usmrcení na 1000 nehod	**těžké zranění na 1000 nehod**
místní komunikace	4	29
silnice	23	67
dálnice	14	27

3. Identifikace kritického místa

Ke zvýšení bezpečnosti (snížení rizika) extravilánových komunikací je nezbytné nejprve identifikovat kritická místa (kritickými místy dopravního systému jsou z pohledu bezpečnosti riziková a nehodová místa[1]).

Tradiční postup při určování kritických míst v silniční síti byl v projektu IDEKO nahrazen moderním postupem, který aplikuje predikční model nehodovosti a empirický bayesovský odhad[2]. Tento postup je možné shrnout do následujících bodů:

a) vytvoření seznamu požadovaných prvků
b) vývoj predikčního modelu
c) odhad očekávaného počtu nehod na jednotlivých úsecích
d) identifikace kritických míst

Jako vstupní data pro predikční model slouží úseky rozdělující zkoumanou silniční síť na základě jejich vlastností. Statistické rozdělení takto získaných dat má poté vliv na volbu predikčního modelu. Pro výpočet parametrů modelu se používá statistický software. Výsledkem tohoto procesu je tedy obecná matematická funkce vyjadřující odhad počtu nehod v závislosti na vlastnostech jednotlivých úseků silniční sítě.

Kritické místo je poté identifikováno na základě jeho bezpečnostního potenciálu, čili očekávaný počet nehod daného místa je vyšší než očekávaný počet nehod na podobných lokalitách. Následně je možné seřadit hodnoty sestupně a identifikovat tak předem určený počet kritických míst. Tento počet může být stanoven konkrétní hodnotou, např. v závislosti na finančních možnostech správce komunikace či např. procentuálním počtem. Stanovení procentuální hladiny závisí na celkovém počtu zkoumaných úseků, je možné využít např. horní 1 %, 2,5 % či 5 %.

Systém identifikace kritického místa pomocí predikčního modelu je obsahem metodiky *Identifikace kritických míst na pozemních komunikacích v extravilánu* [42].

4. Rizikové faktory identifikovaného kritického místa

Každá metoda identifikace kritických míst s sebou nese nejistotu, že bylo identifikováno nesprávné místo, tzv. falešně pozitivní. Finanční náklady na zavedení opatření jsou často vysoké a proto je před návrhem opatření potřeba získat co nejvyšší jistotu, že lokalita skutečně vykazuje specifická rizika. Každé identifikované místo je potřeba podrobně prozkoumat a případně jej porovnat s místem, které není nehodové, ale má podobné parametry použité v predikčním modelu.

Zkoumání identifikovaného místa je potřeba začít provedením prohlídky na místě, tzv. speciální bezpečnostní inspekcí. Následně je vhodné tuto inspekci doplnit analýzou nehodovosti. Pokud nejsou zřejmé skupiny nehod, z nichž by se dalo identifikovat příslušné riziko identifikované v rámci provedené inspekce, je doporučeno využít podobnou lokalitu ke srovnání. Jedině tímto způsobem je možné určit rizika, která nemusejí být na první pohled zřejmá, ale jejichž kombinace může výrazně ovlivňovat nehodovost.

[1] Rizikové místo na pozemní komunikaci je takové místo, kde je vyšší pravděpodobnost vzniku dopravních nehod (které se ale zatím nemusely stát). Nehodové místo na pozemní komunikace musí splňovat kritéria nehodové lokality (určitý počet nehod určitého typu za určitou dobu) – viz Metodika identifikace a řešení míst častých dopravních nehod, Centrum dopravního výzkumu [41].

[2] Predikční model matematicky popisuje vztah mezi bezpečnostní úrovní stávající pozemní komunikace a proměnnými, které tuto úroveň vysvětlují. Např. vztah mezi počtem nehod a parametry pozemní komunikace (kategorie komunikace, intenzita dopravy, směrové řešení komunikace, aj.).

Analýza nehodovosti je zástupcem reaktivního přístupu, jehož cílem je odhalit faktory související se vznikem dopravních nehod pomocí analýzy dopravních nehod, které se na pozemní komunikaci již staly. Představuje také vhodný doplňující nástroj při provádění srovnání míst a při provádění speciální inspekce, je však nutné ji provést vždy až po šetření na místě a po zpracování závěrů z lokality. Jen tak nedojde k ovlivnění úsudku inspekčního týmu.
Srovnání kritického místa s podobným místem i samotná speciální bezpečnostní inspekce představují potom tzv. proaktivní přístup, který je založen na odhalení faktorů souvisejících se vznikem dopravních nehod dříve, než se na pozemní komunikaci nehody objeví.

4.1. Speciální bezpečnostní inspekce

Speciální bezpečnostní inspekce (SBI) **je jednorázová inspekce** silničního úseku, lokality nebo specifických částí silniční sítě či zvláštních aspektů - např. inspekce tunelů transevropské silniční síti do 500 m (nevztahuje se na ně směrnice 2004/54/ES), železničních přejezdů, stromořadí, míst a plánovaných rekonstrukcí apod.

SBI je lépe provádět bez předešlé znalosti dopravních nehod, které se na řešeném místě staly. SBI musí provádět auditor pozemních komunikací společně s alespoň ještě jednou osobou přímo na lokalitě. Součástí prohlídky lokality je kromě inspekce samotné komunikace i prověření okolního terénu (výskyt zástavby, pevných překážek, vjezdů, aj.).
Výsledkem SBI je závěrečná zpráva, jejíž součástí by měla být fotodokumentace a záznam nalezených rizikových faktorů zpracovaný v grafické podobě (mapový záznam, situační schéma). Problematiku bezpečnostních inspekcí podrobně řeší *Metodika provádění bezpečnostních inspekcí pozemních komunikací* [38].

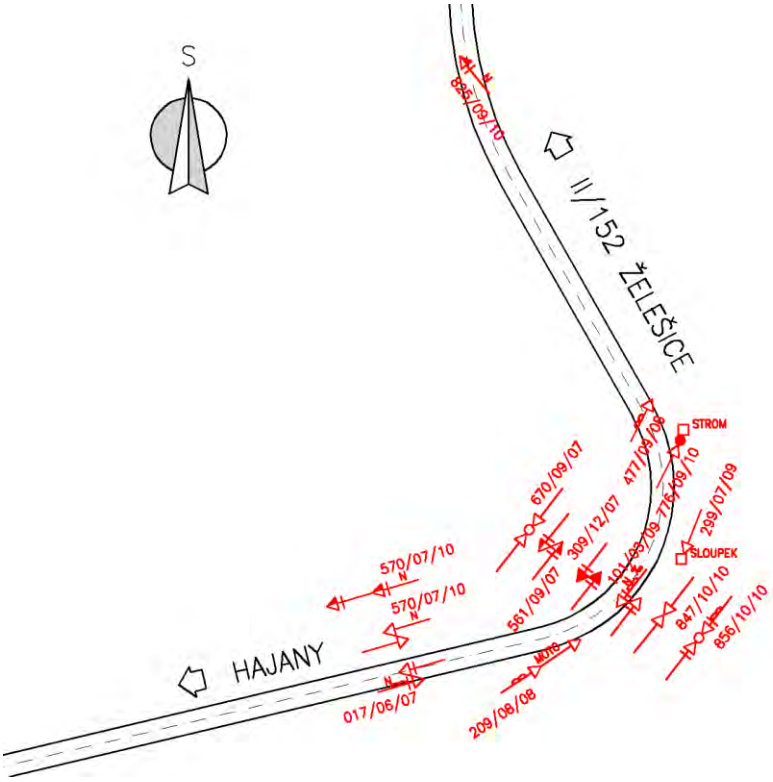
4.2. Analýza dopravních nehod

Cílem analýzy dopravních nehod (ADN) je zjistit, ke kolika dopravním nehodám v daném místě došlo, jaké byly jejich příčiny a zda vykazují některé společné rysy. Je nezbytné analyzovat všechny nehody, které byly na řešeném místě zaznamenány za období nejméně tří let. Nehody se analyzují na základě studia podrobných policejních formulářů. Pokud to není možné, je možné vycházet z dat z webových aplikací. Je však nezbytné získat základní obraz o nehodách z hlediska jejich:

- **časového výskytu** (denní či noční doba, kolísání v průběhu dne, týdne atd.),
- **povětrnostních podmínek** (sucho, začátek deště, vytrvalý déšť, mlha, sněžení, náledí, východ a západ slunce s možností oslnění atd.),
- **místa** (koncentrace nehod do určitého místa nebo naopak rozptyl nehod do delšího úseku, přímý úsek, směrový a výškový oblouk, zúžení, most, železniční přejezd, klesání nebo stoupání atd.),
- **směru jízdy vozidel** (včetně směrových pohybů dotčených vozidel v křižovatce),
- **druhu** (nehody dle typu účastníka provozu a zúčastněných vozidel, charakter srážky – najetí zezadu, čelní nebo boční srážky, havárie, srážky s překážkami atd.),
- **příčin dle policie** (nepřiměřená rychlost, nesprávné předjíždění, nedání přednosti v jízdě, nesprávný způsob jízdy, zavinění chodcem, cyklistou apod.),
- **následků dopravní nehody** (usmrceno, těžce zraněno, lehce zraněno, hmotná škoda).

Současně je vhodné doplnit informace o stavu povrchu vozovky (suchý, mokrý, znečištěný, náledí, sníh), stavu řidiče – přítomnost alkoholu či jiných látek a další, které by mohly mít vliv na vznik či následky dopravní nehody.

Na základě dostupných informací se zpracuje kolizní diagram[3], který umožňuje získat rychlý přehled hlavních charakteristik jednotlivých nehod a poskytuje komplexní představu o nehodovosti na řešeném místě, neboť názorným způsobem zvýrazňuje nehody stejného typu.
Podrobný návod k sestrojování a analýze kolizních diagramů obsahuje *Metodika identifikace a řešení míst častých dopravních nehod* [14].

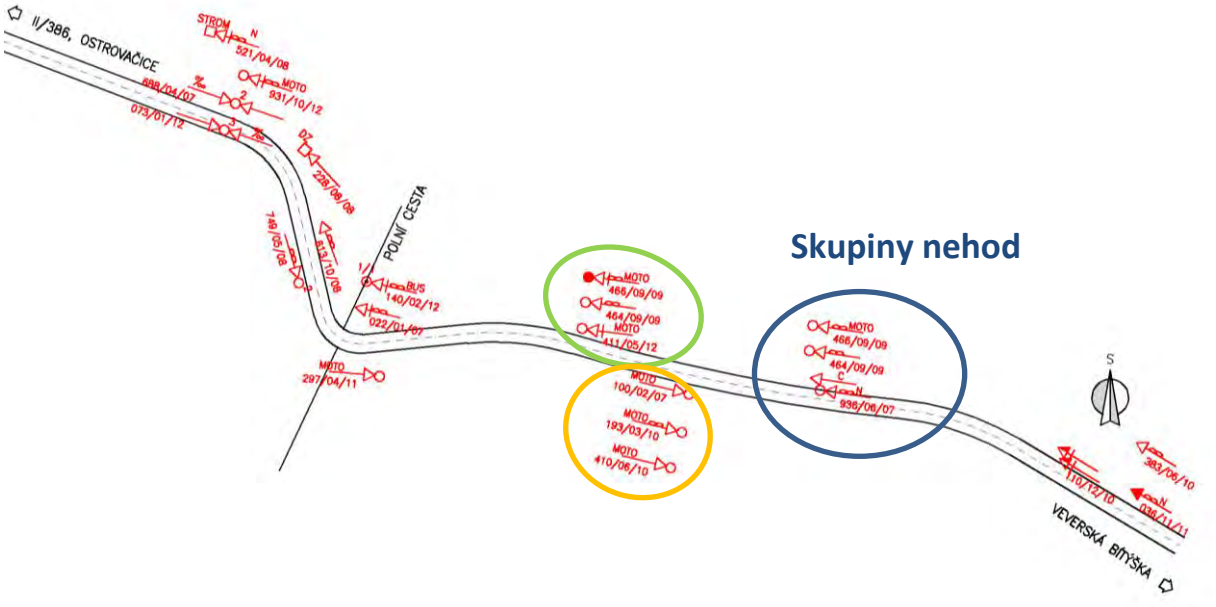


Obrázek 2 Kolizní diagram

Prohlídka kritického úseku je nedílnou součástí analýzy nehod. Často jsou potřebné informace zjištěny již během speciální bezpečnostní inspekce, která při řešení kritické lokality předchází analýze nehodovosti. Některé nehody ovšem mohou vznikat za specifických podmínek, které není při inspekci možné odhalit, např. nehody za zhoršené viditelnosti a za mokra. Poté je vhodné lokalitu navštívit znovu přímo se zaměřením na tyto podmínky.
Pokud je při analýze nehodových lokalit možné nalézt skupiny nehod, které mají podobný charakter, není nutné provádět srovnání s podobnou lokalitou, ale lze se zaměřit na faktory, které k danému typu nehod přispívají. Pokud nelze nalézt společné vlastnosti nehod, je provedení speciální bezpečnostní inspekce na podobné lokalitě doporučováno z důvodu vyloučení falešně pozitivní lokality.

[3] Kolizní diagram je srozumitelné grafické zobrazení všech nehod na kritickém místě. Pro dosažení lepších výsledků je doporučeno využít co nejdelší časové období, za které jsou data o nehodách dostupná. Minimální doba vyhodnocení pro účely analýzy nehodovosti je období 3 let.

Z příkladu uvedeného na obr. 3 je zřejmé, že může jít o jednotlivé skupiny nehod shodného charakteru nebo stejného účastníka (v příkladu nehody s motocyklisty), které v daném příkladu převládají. Na tyto nehody by měla být analýza nehodovosti zaměřena.



Obrázek 3 Skupiny nehod

4.3. Srovnání kritického místa s podobným místem

Srovnání kritického místa s podobným místem je v současné době nejspolehlivějším přístupem, jak identifikovat skutečně kritické lokality. Tato metoda využívá stávající přístupy, mezi které patří speciální bezpečnostní inspekce a analýza dopravních nehod, a rozšiřuje je o porovnání s podobnou lokalitou. Tím se zvýší objektivita celého procesu, který je jinak založen na subjektivním názoru a zkušenostech auditora bezpečnosti a dalších osob, podílejících se na řešení daného místa.

V ideálním případě provádí speciální bezpečnostní inspekci kritického i podobného místa tým auditorů, kteří nejsou informování, které místo je kritické. Takto je zajištěna nejvyšší míra objektivity. V praxi to znamená, že vytipování lokalit a analýzu dopravních nehod by měla provádět osoba nezávislá na auditorském týmu.

Pro srovnání identifikovaného kritického místa s podobným místem je nutné znát proměnné, které popisují daný úsek v predikčním modelu. Tyto proměnné závisí na modelu pro daný typ komunikací. U modelu pro silnice II. tříd v extravilánu použitém v projektu IDEKO mezi ně patří počet a druh nehod, kategorie komunikace, RPDI, podíl těžkých nákladních vozidel, délka úseku, počet a šířka jízdních pruhů, křivolakost trasy (směrové poměry), počet křižovatek s nesledovanými komunikacemi v úseku a prvky okolního terénu. Podobná lokalita by měla mít tyto proměnné s identifikovanou co nejpodobnější.

Podobné místo je taková lokalita, která má s kritickým místem podobné vstupní hodnoty predikčního modelu, ale skutečný počet nehod je minimální, blížící se nule.

Pokud jsou si oba úseky podobné ve sledovaných parametrech, pak musí existovat další vlastnosti kritického místa, které není možné modelem reflektovat. V těchto vlastnostech, tzv. lokálních faktorech, by se mělo identifikované místo lišit od podobného srovnávacího

místa. Pokud lokální faktory nalezeny nejsou, je vysoce pravděpodobné, že se jedná o falešně pozitivní lokalitu a ke kumulaci nehod mohlo dojít např. vlivem náhody, či jevu, který není možné během prohlídky zjistit.
Mezi proměnné nezahrnuté do predikčního modelu, které však mohou ovlivnit bezpečnost provozu, mohou patřit např.:

- zemní těleso PK (např. svahování, aj.),
- vozovka (např. textura, výtluky, aj.),
- návrhové parametry PK (např. výškové řešení, aj.),
- vybavení PK (např. jeho umístění, stav, aj.),
- specifická místa na PK (např. umístění křižovatky, aj.),
- objekty na PK (např. mosty, zdi, aj.),
- uživatel (např. překračování dovolené rychlosti, aj.),
- okolí komunikace (např. vodní toky v blízkosti komunikace, skály, aj.),
- aktuální počasí (např. mlha, déšť, vítr aj.).

Rizika, která ovlivňují vznik, průběh a následky dopravní nehody na kritických místech, se prokáží při srovnání lokálních proměnných na kritických a podobných místech. Ta proměnná, která je identifikována pouze na kritickém místě a není na podobném místě, představuje možný lokální rizikový faktor, který ovlivňuje nehodovost na předmětné lokalitě.

Tabulka 3 Využití podobných lokalit pro identifikaci lokálních rizikových faktorů

Porovnávané proměnné	**Riziková lokalita**	**Podobná lokalita**
	RPDI, podíl těžkých vozidel, křivolakost, přítomnost krajnice a lesa, hustota křižovatek a vybavení a rychlostní limit jsou na lokalitách téměř stejné.	
překážky v rozhledu	5	2
minimální rozhledová vzdálenost	76	158
změna podélného sklonu (horizont)	ano	ne
maximální podélný sklon	6,2 %	3,1 %
minimální podélný sklon	2,6 %	1,1 %
klopení v obloucích v pořádku	ne	ano
ztráta makrotextury	ano	ne
výtluky	ne	ne
vodní tok/nádrž v blízkosti komunikace	ne	ne
skály aj. v okolí komunikace	ne	ne
přítomnost mostu/viaduktu v úseku	ne	ne
správné umístění zádržného systému	ano	ano
počet zaznamenaných nehod	8; 5 na mokré vozovce	1
Závěr: Pravděpodobnými lokálními faktory jsou nedostatečné rozhledové poměry, snížená drsnost vozovky signalizovaná ztrátou makrotextury a výskytem nehod za mokra, dále ve spojení s podélnými sklony a nedostatečným klopením v obloucích.		

4.4. Identifikace lokálních rizikových faktorů

Na základě kombinace výše uvedených postupů je možné stanovit lokální rizikové faktory (rizika) související s pozemní komunikací. Jako podklad slouží lokální rizikové faktory identifikované speciální bezpečnostní inspekcí a analýzou dopravních nehod. Tyto faktory mohou být korigovány vlastnostmi úseků, které vstoupily do predikčního modelu[4].
Rizikové faktory jsou následně ohodnoceny úrovní rizika podle míry pravděpodobnosti vzniku nehod s osobními následky a podle důležitosti odstranění rizikového faktoru. Toto hodnocení je subjektivní a je ovlivněno zkušenostmi pracovníka, který hodnocení provádí. **V současné době neexistuje žádný systém zatřiďování, který by jednoznačně určil úroveň rizika pro zjištěné rizikové faktory. Úrovně rizika jsou shrnuty v následující tabulce včetně piktogramu použitého pro hodnocení úrovně rizika při návrhu opatření.**

Tabulka 4 Úrovně rizika a jejich charakteristika

úroveň rizika	charakteristika - piktogram	symbol
nízká	Riziko má vliv na vznik kolizní situace, popřípadě zvyšuje subjektivní riziko (pocit nebezpečí) účastníků silničního provozu. Vznik nehod s osobními následky je velmi málo pravděpodobný. **Priorita odstranění tohoto rizika je nízká.**	
střední	Riziko má vliv na vznik nehody s osobními následky. **Priorita odstranění tohoto rizika je střední.**	
vysoká	Při neodstranění rizika existuje značná pravděpodobnost vzniku dopravní nehody s osobními následky. **Priorita odstranění tohoto rizika je vysoká.**	

Hodnocení úrovně rizika v této metodice je uvedeno jako doporučené nikoliv jako závazné. Je zapotřebí přistupovat ke každému kritickému místu zvlášť a hodnotit jednotlivá rizika v souvislosti s ostatními vlastnostmi předmětné lokality.

5. Návrh sanačních opatření

Přednostně by měla být navržena opatření, která sanují rizika s vysokou úrovní.

Návrh opatření k sanaci kritického místa musí být rozvážný, aby nedocházelo k tomu, že nově sanované místo musí být po krátkém čase upravováno znovu. K sanaci vyhodnocených lokálních rizikových faktorů slouží stavební nebo dopravně – organizační opatření. Vzhledem ke stavu některých silnic v ČR často postačí uvést komunikaci do standardního/původního stavu (vodorovné dopravní značení, směrové sloupky, správné svislé dopravní značení) a provádět běžnou údržbu (čisté krajnice, údržba zeleně, obnova vybavení PK).
U jednotlivých popsaných rizik je uvedena cílová skupina nehod, což jsou dopravní nehody zapříčiněné rizikem. Popis cílové skupiny nehod vychází z terminologie Policie ČR při

[4] *Např. z SBI a ADN vyplývá, že v dané lokalitě je lokálním rizikovým faktorem ostrý pravotočivý směrový oblouk, ale díky srovnání kritické a podobné lokality lze tento faktor vyloučit a následnou hlubší analýzou kritického místa se zjistí, že rizikovým faktorem je nesprávné klopení v oblouku nebo neočekávané namrzání vozovky při změně druhu povrchu.*

vyplňování formuláře evidence nehod v silničním provozu. Evidence nehod rozlišuje následující druhy nehod:

- srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem,
- srážka s vozidlem zaparkovaným, odstaveným,
- srážka s pevnou překážkou,
- srážka s chodcem,
- srážka s lesní zvěří,
- srážka s domácím zvířetem,
- srážka s vlakem,
- srážka s tramvají,
- havárie.

Pro podrobnější popis druhu srážky se používají přívlastky vycházející ze stejného zdroje jako druhy nehod:

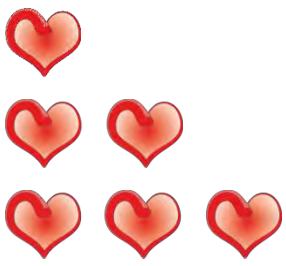
- čelní,
- boční,
- z boku,
- zezadu.

Hlavní příčiny nehody jsou rozděleny do těchto skupin:

- nepřiměřená rychlost (překročení rychlosti stanovené DZ, nepřizpůsobení rychlosti stavu vozovky, …),
- nesprávné předjíždění (při předjíždění přejeta podélná čára souvislá, předjíždění vlevo vozidla odbočujícího vlevo, …),
- nedání přednosti v jízdě (proti příkazu DZ, při vjíždění na silnici, …),
- nesprávný způsob jízdy (nezvládnutí řízení vozidla, nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem, …),
- technická závada vozidla (defekt pneumatiky, upadnutí/ztráta kola vozidla, …).

Pro vybrané okruhy možných rizik uvádí následující tabulky vhodná opatření. Rizika jsou řazena podle jednotlivých součástí komunikace, kterých se týkají. U každého opatření jsou připojeny piktogramy, které označují jeho životnost, nákladnost a účinnost. Pokud dané opatření přispívá ke snižování rychlosti v lokalitě, je také označeno piktogramem.

Životnost opatření je ovlivněna především materiálovým složením a je stanovena jako doba, kdy opatření plní svou původní funkci bez závad. V metodice je životnost určena expertním odhadem a je rozdělena takto:



Krátkodobá opatření
(životnost opatření je nižší nebo rovna 5 rokům)

Střednědobá opatření
(životnost opatření se pohybuje v rozmezí 5 – 15 let (včetně))

Dlouhodobá opatření
(životnost opatření je vyšší než 15 let)

Náklady pro realizaci opatření nejsou rozděleny cenovým limitem, ale na základě délky a složitosti přípravy realizace navrženého opatření.



Nízké náklady
(opatření spadající pod běžnou údržbu komunikace)



Střední náklady
(realizace opatření nevyžaduje složitou přípravu ani vysoké investiční náklady)



Vysoké náklady
(realizace opatření vyžaduje projektovou přípravu a následné povolování)

Nízkonákladová opatření a to především dopravní značení (vodorovné i svislé) na rizika často pouze upozorňují, ale neodstraňují je. Tato opatření by ale neměla být podceňována, protože mohou mít za minimální náklady velmi vysokou účinnost.

Účinnost je definována jako očekávaný procentuální úbytek nehod zapříčiněných rizikem (tzv. cílová skupina nehod) vlivem realizace daného opatření. Jednotlivé účinnosti jsou stanoveny na základě analýz provedených CDV, v. v. i. a na základě metaanalýz zahraničních dat.



Nízká účinnost opatření
(účinnost opatření je nižší nebo rovna 5%)



Střední účinnost opatření
(účinnost opatření se pohybuje v rozmezí 5 – 25 % (včetně))



Vysoká účinnost opatření
(účinnost opatření je vyšší než 25 %)

Pokud je možné realizací opatření očekávat **snížení rychlosti** je označeno následujícím piktogramem.



Snížení rychlosti vozidel na předmětné lokalitě za účelem odstranění rizika nebo snížení následků dopravní nehody

5.1. Zemní těleso pozemní komunikace

Nevhodné provedení nebo nestabilita zemního tělesa komunikace může zapříčinit vznik mechanizmu poškození tělesa komunikace a přispět tak k vytvoření rizika na komunikaci. Jedná se např. o použití namrzavého materiálu v aktivní zóně (zvyšuje riziko promrzání vozovky) nebo o nesprávné spádování svahů tělesa (přispívá k nestabilitě svahu, k jeho postupnému sesouvání a tím i k deformacím vozovky, které mohou být příčinou vzniku dopravních nehod nebo vedou ke zhoršení následků nehod). Sanace těchto vad jsou většinou velmi nákladné.

Tvar zemního tělesa je určen směrovým a výškovým vedením trasy, geotechnickými vlastnostmi použitých materiálů zemního tělesa a materiálů podloží. Navrhování tvaru zemního tělesa je obsahem normy ČSN 73 6133 [6].

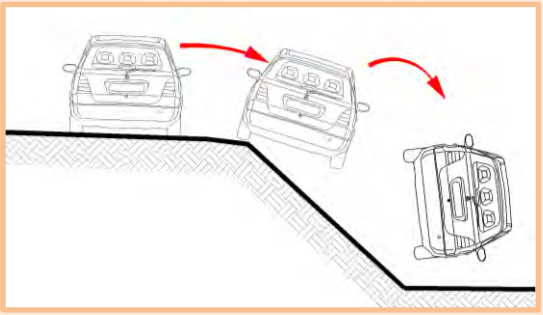
5.1.1. Násypový svah

Riziko 1.1.1. Nevhodné svahování

NEVHODNÉ SVAHOVÁNÍ

Příliš strmé svahování násypu vede k několikanásobnému zhoršení následků dopravní nehody při sjetí z vozovky. Vady svahování vznikají při nedodržování normových požadavků nebo při erozi zemního tělesa násypu (vlivem srážkových vod nebo blízkostí vodního toku – výsep, poškození opěrné zdi), nebo i při nedodržení technologického postupu výstavby zemního tělesa.





Cílová skupina nehod – havárie – vyjetí mimo vozovku

Opatření 1.1.1.1 Dosypání svahů

DOSYPÁNÍ SVAHŮ

Dosypání svahu do vhodného tvaru (úprava sklonu svahu, vybudování laviček, vytvoření protisvahu, zaoblení paty svahu). Sklon svahování se provádí na základě posouzení stability/únosnosti svahu nebo dle ČSN 73 6133 [6].



Snížení nehodovosti

- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

Opatření 1.1.1.2 Záchytné zařízení

ZÁCHYTNÉ ZAŘÍZENÍ

Doplnění záchytného systému – schváleného typu svodidel v požadované délce a potřebné úrovně zadržení. Svodidlo se osazuje dle platných TP.





Snížení nehodovosti

- Havárie (vyjetí mimo vozovku)

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

5.1.2. Zářezový svah

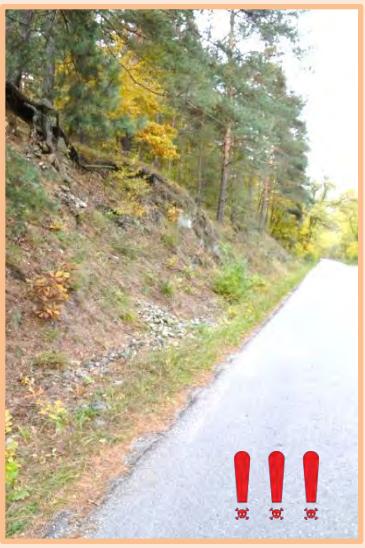
Riziko 1.2.1. Rozvolněný svah

ROZVOLNĚNÝ SVAH

Zářezový svah je proveden v rozvolněné hornině, vlivem teplotních rozdílů a erozní činností vody nebo rostlin dochází k uvolňování jednotlivých kamenů (balvanů), které padají na vozovku.



Cílová skupina nehod – havárie (v souvislosti s pádem kamení)



Opatření 1.2.1.1 Dopraní značení

DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

V případě, že hrozí riziko rozvolnění horniny a pád kamení, lze řidiče upozornit pomocí DZ č. A 18 „Padající kamení“. Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18].



Snížení nehodovosti

- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-



Opatření 1.2.1.2 Zábrany

ZÁBRANY

Na rozvolněný horninový svah lze ukotvit ochranné sítě, které zabrání pádu větších balvanů. Podél komunikace se mohou osadit betonová svodidla či jiný druh masivní zábrany, která zabrání bezprostřednímu nebezpečí pádu kamení na vozovku. Lze použít i ocelová svodidla s dolní pásnicí, která zabrání propadání balvanů na vozovku. Svodidlo se osazuje dle platných TP.



Snížení nehodovosti

- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-



Poznámky

- Ochranné sítě je nutné kombinovat s bezpečnostním a záchytným zařízením.

Opatření 1.2.1.3 Zpevnění

ZPEVNĚNÍ

Zpevňování horninového svahu pomocí injektáže, horninových kotev, zárubních zdí, aj.



Snížení nehodovosti

- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-



Poznámky

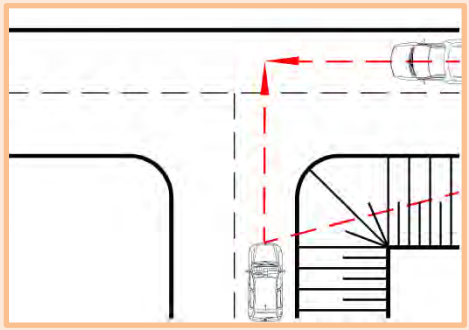
- Zpevnění je nutné kombinovat s bezpečnostním a záchytný zařízením.

Riziko 1.2.2. Splavování zeminy	**SPLAVOVÁNÍ ZEMINY** Zářezový svah je proveden ve velmi strmém sklonu a dochází ke splavování (erozi) zeminy na vozovku.  Cílová skupina nehod – havárie (smyk v souvislosti se znečištěním vozovky) 
Opatření 1.2.2.1 Zpevnění	**ZPEVNĚNÍ** Svahy, na kterých může dojít ke splavování (erozi) zeminy, se zpevní protierozní rohoží nebo osazením rostlin k tomu určených.  **Snížení nehodovosti** - Havárie **Zvýšení nehodovosti** -  **Poznámky** - Osázení jednotlivými stromy, které mohou v budoucnu tvořit pevnou překážku, je nevhodné.

Riziko 1.2.3. Překážka v rozhledu

PŘEKÁŽKA V ROZHLEDU

Při návrhu (nebo úpravě) komunikace nebyly zohledněny rozhledové poměry a není dodržen rozhled pro zastavení kvůli svahu zářezu.





Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu, z boku – nedání přednosti v jízdě)

Opatření 1.2.3.1 Dopravní značení

DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

V případě že, svah tvoří překážku v rozhledu, lze pomocí DZ č. B 20a „Nejvyšší dovolená rychlost“ snížit nejvyšší dovolenou rychlost na hlavní komunikaci tak, aby odpovídala požadavkům na rozhledové poměry.

Lze použít DZ č. P 6 „Stůj, dej přednost v jízdě“ v kombinaci s předběžnou DZ č. P 4 „Dej přednost v jízdě“ s dodatkovou tabulkou č. E 3b „Vzdálenost“. Svislé DZ je vhodné doplnit značkou č. V 5 „Příčná čára souvislá“.

Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18].





Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu, z boku - nedání přednosti v jízdě)

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

- Dopravní značky musí být umístěny viditelně a v dostatečném předstihu.

Opatření 1.2.3.2 Odtěžení	**ODTĚŽENÍ** Zářez, který tvoří překážku v rozhledu, se odtěží. Rozhledové poměry je nutné brát v úvahu při návrhu komunikace/křižovatky v zářezu. V návrhu musí být svahování přizpůsobeno požadavkům normy a technickým podmínkám.   **Snížení nehodovosti** - Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu, z boku - nedání přednosti v jízdě) **Zvýšení nehodovosti** - **Poznámky** - Toto řešení bývá často těžce uskutečnitelné (komplikované majetkoprávní vyrovnání) nebo velmi nákladné.
Opatření 1.2.3.3 Zrcadlo	**ZRCADLO** V krajním případě lze osadit dopravní zrcadlo.   **Snížení nehodovosti** - Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu, z boku - nedání přednosti v jízdě) **Zvýšení nehodovosti** - **Poznámky** - Negativní vlastností některých typů zrcadel je zamrzání v zimě a rosení.
Opatření 1.2.3.4 Okružní křižovatka	**OKRUŽNÍ KŘIŽOVATKA** Přestavba křižovatky na okružní. Rozhledové poměry se realizací opatření zkrátí. Navrhování okružních křižovatek je obsahem TP 135 [28].   **Snížení nehodovosti** - Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku - nedání přednosti v jízdě) **Zvýšení nehodovosti** - Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu) zejména na původní hlavní komunikaci **Poznámky** - Při přestavbě je nutné dodržet alespoň minimální rozhledové poměry.

5.2. Vozovka

Správný návrh (s ohledem na zatížení dopravou, podloží a klimatické podmínky) a technologicky správně provedená vozovka má velký vliv na vznik rizik projevujících se na povrchu komunikace. Mezi nejdůležitější prvky vozovky patří funkční odvodnění zemní pláně, povrchu vozovky a samotná skladba vozovky. Pokud je odvodnění zemní pláně nefunkční, dochází k pronikání vody do podloží, jeho rozrušování a ztrátě jeho únosnosti. Na vozovce se poté objeví poruchy (deformace, trhliny nebo prolomení vozovky). Stejně tak málo únosná konstrukce vozovky může vést ke vzniku příčných a podélných poklesů, podélných nerovností (vyjeté koleje), deformacím a prolomení vozovky. Poddimenzovaná tloušťka souvrství vede k promrzání vozovky a v kombinaci s hromaděním vody může dojít k mrazovým zdvihům.
Vyjeté koleje, trhliny a nerovnosti povrchu snižují pohodlí jízdy a mohou představovat bezpečnostní riziko, neboť komplikují udržení vozidla v požadovaném směru jízdy. Kromě toho mohou velké nerovnosti vozovky poškozovat vozidla a přispívat ke ztrátě kontroly nad řízením. Dvě důležité charakteristiky ovlivňující bezpečnost provozu představují protismykové vlastnosti a rovnost povrchu.

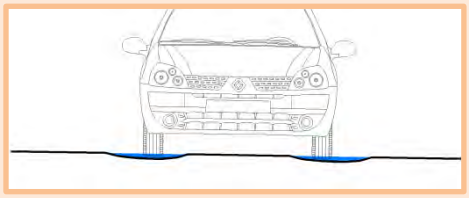
5.2.1. Konstrukce vozovky

Všechny typy poruch netuhých vozovek včetně možných úprav lze nalézt v TP 82 [20]. Katalog poruch vozovek s cementobetonovým krytem je součástí TP 62 [17]. Technologie údržby a oprav se navrhuje dle platných TP pro příslušný druh vozovky.

Riziko 2.1.1. Vyjeté koleje

VYJETÉ KOLEJE

Vyjeté koleje znesnadňují příčné změny jízdy, snižují komfort a komplikují jízdní manévry. Navíc v nich může dojít k hromadění vody, což zvyšuje riziko aquaplaningu, v zimě namrzání. To je zvlášť nebezpečné pro jednostopá vozidla. Jako kritická se uvádí hloubka kolejí v rozmezí 20 – 25 mm.







Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem, srážka s pevnou překážkou, srážka s chodcem, havárie (nezvládnutí řízení vozidla)

Opatření 2.1.1.1 Dopravní značení

DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Na vyjeté koleje lze upozornit pomocí DZ č. A 22 „Jiné nebezpečí“ včetně dodatkové tabulky č. E 13 „Text“ se zněním „Vyjeté koleje“. Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18].





Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem
- Srážka s pevnou překážkou
- Srážka s chodcem
- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

Opatření 2.1.1.2 Vyplnění

VYPLNĚNÍ

Při zastaveném růstu hloubky vyjetých kolejí (do 10 mm) lze koleje vyplnit mikrokobercem nebo tenkým asfaltovým kobercem. Opravy provádět dle platných TP.





Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem
- Srážka s pevnou překážkou
- Srážka s chodcem
- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

- Většinou se jedná o souvislou opravu vozovky. Velmi vhodné je odebrat vzorky podloží a provést posudek únosnosti.

Opatření 2.1.1.3 Výměna vozovky

VÝMĚNA VOZOVKY

Stálý nárůst hloubky vyjetých kolejí značí málo únosnou vozovku. Je nezbytné vyměnit celé souvrství. Návrh vozovky provést dle TP 170 [31].





Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem
- Srážka s pevnou překážkou
- Srážka s chodcem
- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-

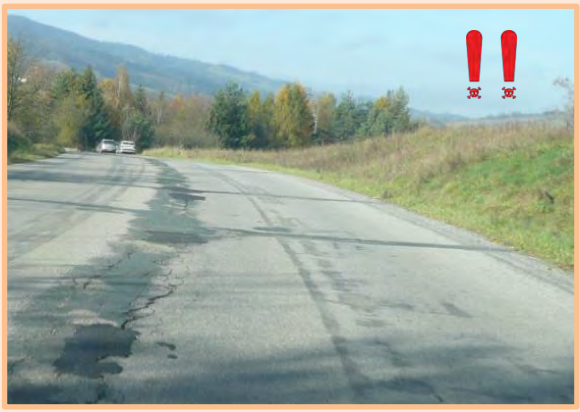
Poznámky

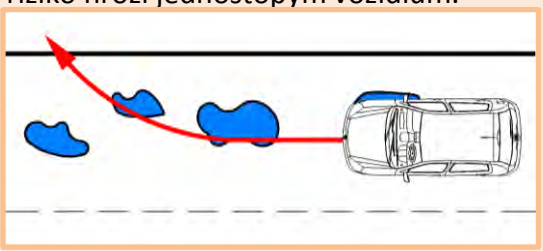
- Důležité je navrhnout vhodnou skladbu vozovky a dodržet technologický proces výstavby. Důležité je neopomenout obnovu vodorovného dopravního značení.

Riziko 2.1.2. Výtluky

VÝTLUKY

V úseku silnice s výtluky hrozí zaměření pozornosti řidiče na vyhýbání výtlukům na úkor sledování ostatního provozu. Naopak pokud řidič dostatečně nesleduje stav vozovky, může dojít k poškození vozidla (závěsy kol, tlumiče, aj.). Zvýšené riziko hrozí jednostopým vozidlům.





Cílová skupina nehod – snížená pozornost řidiče může vyvolat tyto druhy nehod - srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem, srážka s pevnou překážkou, srážka s chodcem, havárie

Opatření 2.1.2.1 Dopravní značení

DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Úsek komunikace s výtluky se označí DZ č. A 7a „Nerovnost vozovky“. V krajním případě lze osadit DZ č. A 22 „Jiné nebezpečí“ s dodatkovou tabulkou E 13 „Text“ – „Havarijní stav vozovky“. Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18].





Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu)
- Srážka s pevnou překážkou
- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

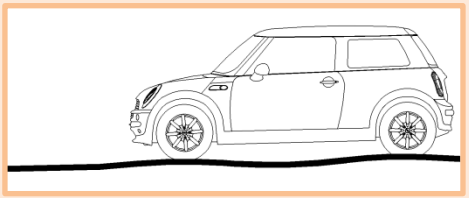
- Toto opatření je pouze krátkodobé, neřeší stav komunikace, pouze na něj upozorňuje.

Opatření 2.1.2.2 Vyplnění	**VYPLNĚNÍ** Okolí výtluku lze vyfrézovat a vyspravit asfaltovou směsí stejného typu. Opravy provádět dle platných TP.  **Snížení nehodovosti** - Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu) - Srážka s pevnou překážkou - Srážka s chodcem - Havárie **Zvýšení nehodovosti** -  **Poznámky** - Vznik pracovních spár může vést v průběhu času k dalšímu rozvoji výtluků.
Opatření 2.1.2.3 Výměna vrstev	**VÝMĚNA VRSTEV** V případě lokality s velkým množstvím výtluků se provede výměna všech poškozených vrstev v celé poškozené ploše (souvislá údržba). Návrh vozovky provést dle TP 170 [31].  **Snížení nehodovosti** - Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu) - Srážka s pevnou překážkou - Srážka s chodcem - Havárie **Zvýšení nehodovosti** -  **Poznámky** - Při souvislém poškození je opatření nezbytné. Důležité je neopomenout obnovu vodorovného dopravního značení.

Riziko 2.1.3. Zvlnění

ZVLNĚNÍ

Příčné deformace (zvlnění vozovky) zapříčiněné nedodrženými technologickými postupy výstavby nebo nevhodným materiálem zemního tělesa stavby.





Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem, srážka s pevnou překážkou, srážka s chodcem, havárie

Opatření 2.1.3.1 Dopravní značení

DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Na toto riziko lze upozornit pomocí DZ č. A 7a „Nerovnost vozovky“. V krajním případě lze osadit DZ č. A 22 „Jiné nebezpečí“ s dodatkovou tabulkou E 13 „Text“ – „Havarijní stav vozovky“. Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18].





Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem
- Srážka s pevnou překážkou
- Srážka s chodcem
- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

- Toto opatření je pouze krátkodobé, neřeší stav komunikace, pouze na něj upozorňuje.

Opatření 2.1.3.2 Výměna vozovky

VÝMĚNA VOZOVKY

Stálý nárůst hloubky příčných deformací značí málo únosnou vozovku nebo nestabilní podloží, proto je nutná výměna celého souvrství vozovky, kterou předchází provedení geotechnického průzkumu podloží. Návrh vozovky provést dle TP 170 [31].





Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem
- Srážka s pevnou překážkou
- Srážka s chodcem
- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-

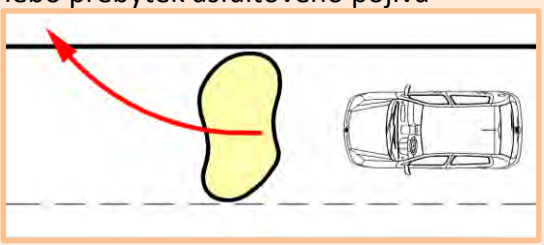
Poznámky

- Důležité je nezapomenout na obnovu vodorovného dopravního značení.

Riziko 2.1.4. Ztráta textury

ZTRÁTA TEXTURY

Ztráta mikrotextury nebo makrotextury povrchu vozovky způsobuje nedostatečné smykové vlastnosti obrusné vrstvy – může se jednat např. o ohlazené kamenivo nebo přebytek asfaltového pojiva





Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem, srážka s pevnou překážkou, srážka s chodcem, havárie (nepřizpůsobení rychlosti stavu vozovky).





Opatření 2.1.4.1 Dopravní značení

DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Úsek komunikace se zvýšeným rizikem vzniku smyku se označí DZ č. A 8 „Nebezpečí smyku“. V případě vysokého nebezpečí je vhodné osadit DZ č. B 20a „Nejvyšší dovolená rychlost“ nebo DZ č. IP 5 „Doporučená rychlost“. Úsek pozemní komunikace, kde hrozí zvýšené nebezpečí náledí lze zvýraznit směrovými sloupky č. Z 11e a č. Z 11f. Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18].





Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem
- Srážka s pevnou překážkou
- Srážka s chodcem
- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

Opatření 2.1.4.2 Úprava povrchu	**ÚPRAVA POVRCHU** Pokud nevyhovuje mikrotextura lze povrch zdrsnit nátěrem, provést bezpečnostní protismykovou úpravu (viz TP 213 [33]). Místa s vystouplým asfaltovým pojivem lze v letních měsících posypat drceným kamenivem. Viz TP 82[20].  **Snížení nehodovosti** - Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem - Srážka s pevnou překážkou - Srážka s chodcem - Havárie **Zvýšení nehodovosti** -
Opatření 2.1.4.3 Výměna obrusné vrstvy	**VÝMĚNA OBRUSNÉ VRSTVY** Výměna obrusné vrstvy popřípadě převrstvení novou vrstvou.  **Snížení nehodovosti** - Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem - Srážka s pevnou překážkou - Srážka s chodcem - Havárie **Zvýšení nehodovosti** -



Poznámky
-



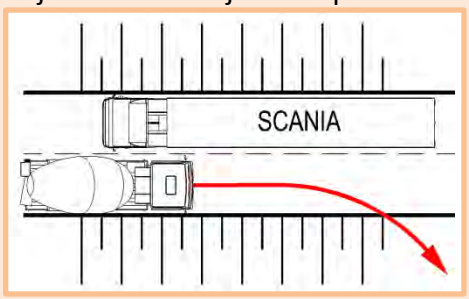
Poznámky
- Převrstvení další vozovkovou vrstvou zbytečně navyšuje niveletu a u připojených sjezdů může změnit odtokové poměry nebo dokonce znemožnit napojení. Důležité je neopomenout obnovu vodorovného dopravního značení.

5.2.2. Krajnice

Riziko 2.2.1. Absence krajnice

ABSENCE KRAJNICE

Krajnice není realizována, šířka krajnice je nedostatečná. Nezpevněná krajnice na vnitřní straně směrového oblouku je vyjetá (snížena oproti zpevněné části vozovky – nevyhovující stav). Výše úrovně rizika je daná šířkou jízdních pruhů.



Cílová skupina nehod – havárie (vyjetí mimo vozovku), srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní, boční při vyhýbání bez dostatečné boční vůle)





Opatření 2.2.1.1 Dopravní značení

DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Úsek komunikace s chybějící nebo nedostatečnou krajnicí lze označit pomocí dopravní značky č. A 28 „Nebezpečná krajnice“.

Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18].





Snížení nehodovosti

- Havárie
- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

- Pokud absence krajnice ohrožuje stabilitu komunikace, je dopravní značení pouze dočasným řešením nevyhovující situace.

Opatření 2.2.1.2 Dosypání krajnice

DOSYPÁNÍ KRAJNICE

Realizace zpevněné či nezpevněné krajnice dle kategorie silnice (viz. ČSN 73 6101 [1]). Nezpevněné krajnice na vnitřní straně směrového oblouku nahradit krajnicemi zpevněnými.



Snížení nehodovosti

- Havárie
- Srážka s nekolejovým vozidlem

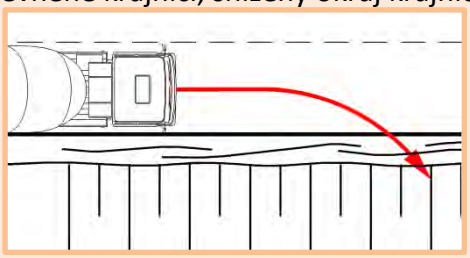
Zvýšení nehodovosti

-

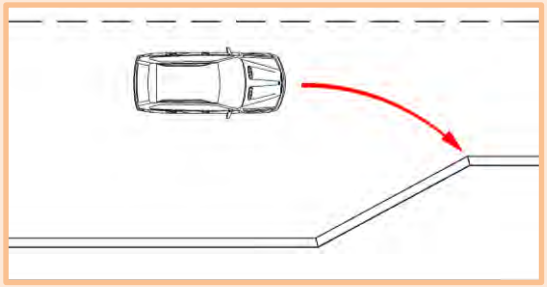


Poznámky

- Je nutné zvážit dopad na zábor pozemků. Riziko je však trvale odstraněno. Dojde ke zvýšení funkční hodnoty komunikace.

Riziko 2.2.2. Poškozená krajnice	**POŠKODZENÁ KRAJNICE** Krajnice je protkána sítí podélných a příčných trhlin, kraje jsou olámané, výtluky v krajnici, náletová zeleň ve zpevněné krajnici, snížený okraj krajnice.  Cílová skupina nehod – havárie 
Opatření 2.2.2.1 Dopravní značení	**DOPRAVNÍ ZNAČENÍ** Úsek komunikace s poškozenou krajnicí lze označit pomocí DZ č. A 28 „Nebezpečná krajnice“. Pokud je nutné upozornit na místo, kde se ve větší míře vyskytuje štěrk (olámané kraje krajnice), lze zde umístit DZ č. A 17 „Odlétávající štěrk“. Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18].  **Snížení nehodovosti** - Havárie **Zvýšení nehodovosti** -  **Poznámky** -
Opatření 2.2.2.2 Údržba krajnice	**ÚDRŽBA KRAJNICE** Pravidelná údržba krajnice včetně odstraňování přerůstající zeleně. Pro správnou funkci odvodnění silnice je důležitá pravidelná údržba krajnice (čištění od nánosů, odstraňovaní zeleně, vysprávky výtluků, aj.).  **Snížení nehodovosti** - Havárie **Zvýšení nehodovosti** -  **Poznámky** - Nejefektivnější opatření zamezující vzniku rizika tohoto charakteru.

5.2.3. Obrubníky

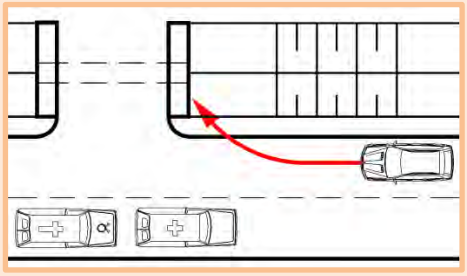
Riziko 2.3.1. Absence přechodových dílů	**ABSENCE PŘECHODOVÝCH DÍLŮ** Absence přechodových dílů na začátku/konci obruby, ostré rohy obrubníků (spojení obrub v rohu není sníženo) – riziko poškození vozidla, vážné poranění chodce, cyklisty nebo motocyklisty.  Cílová skupina nehod - havárie (vozidlo, motocyklista, cyklista, úraz chodce) 
Opatření 2.3.1.1 Osazení přech. dílů	**OSAZENÍ PŘECHODOVÝCH DÍLŮ** Osazení přechodových dílů obrub – vytvořit pozvolný náběh.  **Snížení nehodovosti** - Havárie **Zvýšení nehodovosti** - **Poznámky** - Osazování obrub na silnicích v extravilánu je nevhodné.
Opatření 2.3.1.2 Zaoblení rohů	**ZAOBLENÍ ROHŮ** Ostré rohy tvořené obrubami zaoblit (prefabrikované dílce nebo vyskládat oblouk z krátkých kusů) nebo vytvořit roh z přechodových kusů.  **Snížení nehodovosti** - Havárie **Zvýšení nehodovosti** - **Poznámky** -

5.2.4. Odvodňovací zařízení

Riziko 2.4.1. Čela propustků

ČELA PROPUSTKŮ

Kolmá čela propustků nebo jejich nevhodné provedení tvoří pevnou překážku v jinak bezpečném svahu. Kolmá čela propustků převádějících sjezdy přes příkop tvoří pevnou překážku.



Cílová skupina nehod – srážka s pevnou překážkou



Opatření 2.4.1.1 Úprava kolmých čel

ÚPRAVA KOLMÝCH ČEL

Úprava kolmých čel na šikmá s minimalizací kolizní plochy (viz ČSN 73 6101 [3]).



Snížení nehodovosti

- Srážka s pevnou překážkou

Zvýšení nehodovosti

-



Poznámky

-

Opatření 2.4.1.2 Zádržný systém

ZÁDRŽNÝ SYSTÉM

Osazení zádržného systému před pevnou překážku.



Snížení nehodovosti

- Srážka s pevnou překážkou

Zvýšení nehodovosti

-



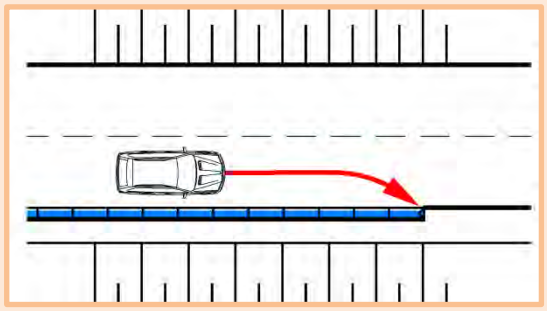
Poznámky

- Je nutné dbát na správné osazení, aby se svodidlo nestalo samo pevnou překážkou a jeho délka byla funkční.

Riziko 2.4.2. Odvodňovací žlábek

ODVODŇOVACÍ ŽLÁBEK

Odvodňovací žlábek přilehlý ke komunikaci má kolmé hluboké zakončení(ve směru jízdy) nebo je příliš hluboký (a tvoří bariéru při vyjetí).





Cílová skupina nehod - srážka s pevnou překážkou, havárie

Opatření 2.4.2.1 Úprava žlábku

ÚPRAVA ŽLÁBKU

Žlábek ukončit pozvolně, tvar žlábku upravit do vhodného tvaru.



Snížení nehodovosti

- Srážka s pevnou překážkou
- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-



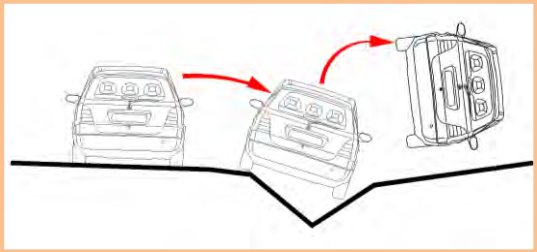
Poznámky

-

Riziko 2.4.3. Tvar příkopu

TVAR PŘÍKOPU

Příliš strmé svahy příkopu mohou přispět k převrácení vozidla při vyjetí vozidla mimo vozovku.



Cílová skupina nehod – havárie (zhoršení následků při vyjetí mimo vozovku)



Opatření 2.4.3.1 Úprava příkopu

ÚPRAVA PŘÍKOPU

Provedení příkopu do správného tvaru (zmírnění sklonu svahu včetně zaoblení temene zářezového svahu).



Snížení nehodovosti

- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-



Poznámky

- Změnou sklonů svahu příkopu může dojít k záboru nových pozemků, což vyvolá nový povolovací proces a majetkoprávní vyrovnání.

Opatření 2.4.3.2 Zádržný systém

ZÁDRŽNÝ SYSTÉM

Doplnění záchytného systému – schváleného typu svodidel v požadované délce a potřebné úrovně zadržení před svah s nevhodným sklonem. Svodidlo se osazuje dle platných TP.



Snížení nehodovosti

- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-



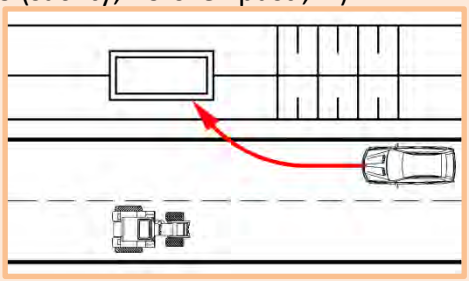
Poznámky

- Je nutné dbát na výběr a správné osazení svodidel.

Riziko 2.4.4. Překážky v příkopu

PŘEKÁŽKY V PŘÍKOPU

Nesprávně provedené stupně ve zpevněném příkopu mohou tvořit pevnou překážku (výška stupně u rigolu silničního tělesa v zářezu větší jak 70 mm) stejně jako objekty v příkopu/rigolu přesahující dno (šachty, horské vpusti, …).





Cílová skupina nehod – havárie (srážka s pevnou překážkou při vyjetí mimo vozovku)

Opatření 2.4.4.1 Úprava objektů

ÚPRAVA OBJEKTŮ

Upravit stupně v příkopu – rozložit výškový rozdíl do nižších stupňů, výšková úprava šachet, vpustí.



Snížení nehodovosti

- Srážka s pevnou překážkou

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

Opatření 2.4.4.2 Zádržný systém

ZÁDRŽNÝ SYSTÉM

Osazení zádržného systému před pevnou překážku (schválený typ svodidel v požadované délce a potřebné úrovně zadržení). Svodidlo se osazuje dle platných TP.



Snížení nehodovosti

- Srážka s pevnou překážkou

Zvýšení nehodovosti

-

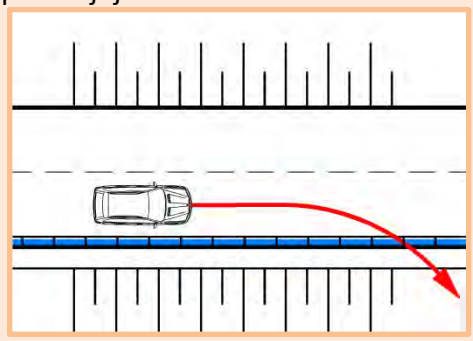
Poznámky

- Je nutné dbát na výběr a správné osazení svodidel.

Riziko 2.4.5. Nefunkční odvodnění

NEFUNKČNÍ ODVODNĚNÍ

Nefunkční odvodnění (odvodňovací žlábky) zaviněné chybným návrhem, realizací či zanedbanou údržbou. Může dojít k hromadění vody na vozovce, případně jejímu namrzání.





Cílová skupina nehod – havárie

Opatření 2.4.5.1 Odvodnění

ODVODNĚNÍ

Doplnění vpustí nebo jiného odvodňovacího zařízení (např. skluzy) tak, aby nedocházelo k hromadění vody v rigolu.



Snížení nehodovosti

- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-



Poznámky

- Odvodnění vpustí je často technicky velmi náročné (návaznost na kanalizaci). Vznik pracovních spár.

Opatření 2.4.5.2 Údržba

ÚDRŽBA

Čištění odvodňovacích zařízení.



Snížení nehodovosti

- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-



Poznámky

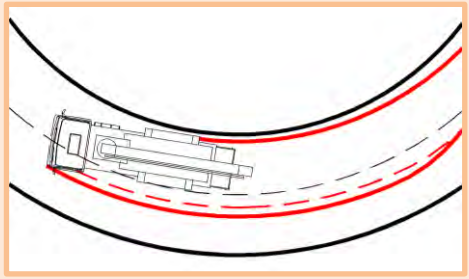
- Nejjednodušší odstranění rizika.

5.3. Návrhové parametry pozemní komunikace

Parametry komunikace musí odpovídat návrhovému a provoznímu zatížení komunikace, funkci komunikace a hierarchii v silniční síti. Nedodržování normou předepsaných požadavků nebo kombinací minimálních normových požadavků vzniká nejvíce rizik ve vedení komunikace. Vznikají například rizika spojená s nejednoznačným vedením pozemní komunikace. To může mít za následek vznik dopravních nehod.

5.3.1. Směrové vedení komunikace

Všechny analýzy vyzdvihují významný vliv poloměru směrového oblouku na bezpečnost silničního provozu, a přesto lze na základě dostupných dat konstatovat, že rizikovost nesouvisí pouze s poloměrem směrového oblouku. Nejdůležitějším příčinou je nevhodná návaznost směrových prvků v předcházejícím úseku (např. ostrý směrový oblouk následuje za dlouhou přímou).

Riziko 3.1.1. Oblouky o malém poloměru	**OBLOUKY O MALÉM POLOMĚRU** V obloucích o malém poloměru dochází k přejíždění vozidel do protisměru (kvůli tomu, že řidič předem neodhadne ostrý směrový oblouk a vjíždí do něj často příliš vysokou rychlostí). Toto riziko nastává také u oblouku o malém poloměru následujícím po dlouhé přímé.  Cílová skupina nehod – havárie, srážka s pevnou překážkou, srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní)
Opatření 3.1.1.1 Snížení rychlosti	**SNÍŽENÍ RYCHLOSTI** Při výskytu oblouků s malými poloměry je vhodné osadit DZ č. IP 5 „Doporučená rychlost“ nebo dokonce č. B 20a „Nejvyšší dovolená rychlost“. Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18].  **Snížení nehodovosti** - Havárie - Srážka s nekolejovým vozidlem - Srážka s pevnou překážkou **Zvýšení nehodovosti** - **Poznámky** -







Opatření 3.1.1.2 Označení oblouku

OZNAČENÍ OBLOUKU

Pro předběžné označení ostrých směrových oblouků se použije DZ č. A 1a „Zatáčka vpravo“, č. A 1b „Zatáčka vlevo“, č. A 2a „Dvojitá zatáčka, první vpravo“, č. A 2b „Dvojitá zatáčka, první vlevo“. Oblouky lze označit pomocí DZ č. Z 3 „Vodící tabule“ a to v celé délce oblouku. Pokud je nutno na nebezpečný oblouk zvlášť upozornit, může být užito tabule v provedení, kde je bílá barva nahrazena retroreflexní žlutozelenou fluorescenční barvou. Oblouky se vyznačí pomocí DZ č. Z 11a a Z 11b „Směrový sloupek“ nebo pomocí odrazek na svodidlech nebo zábradlích. Ke zdůraznění rizika i bez snížení rychlosti může přispět i VDZ č. V 18 „Optická psychologická brzda“.

Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18] a TP 133 [27].









Snížení nehodovosti

- Havárie
- Srážka s nekolejovým vozidlem
- Srážka s pevnou překážkou

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

Opatření 3.1.1.3 Fyzické oddělení směrů

FYZICKÉ ODDĚLENÍ SMĚRŮ

V případě nutnosti lze na středovou čáru osadit DZ č. Z 5d „Vodicí deska středová“ v celém dotčeném úseku a fyzicky tak oddělit protisměrné proudy.

Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18].



Snížení nehodovosti

- Srážka s nekolejovým vozidlem (čelní)

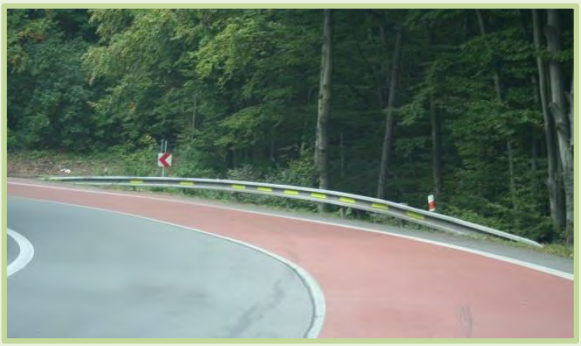
Zvýšení nehodovosti

-



Poznámky

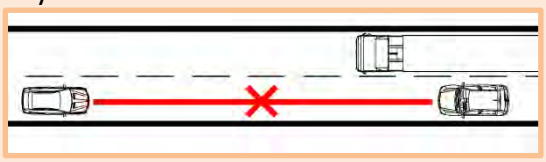
- Je nutné zvážit šířkové uspořádání komunikace a bezpečnostní odstupy.

Opatření 3.1.1.4 Zvýšení smykových vlastností	**ZVÝŠENÍ SMYKOVÝCH VLASTNOSTÍ** V exponovaných úsecích je možné zvýšit bezpečnost pomocí protismykového nátěru (viz TP 213 [33]) nebo pokládkou mikrokoberce.  **Snížení nehodovosti** - Havárie - Srážka s nekolejovým vozidlem - Srážka s pevnou překážkou **Zvýšení nehodovosti** -  **Poznámky** - Svodidlo na obrázku nemá požadovanou úroveň zadržení (je příliš krátké).
Opatření 3.1.1.5 Úprava klopení	**ÚPRAVA KLOPENÍ** Úprava klopení oblouku včetně návaznosti na předchozí úseky.  **Snížení nehodovosti** - Havárie - Srážka s nekolejovým vozidlem - Srážka s pevnou překážkou **Zvýšení nehodovosti** - **Poznámky** - Opatření zahrnuje buď výměnu obrusné vrstvy, nebo výměnu celého souvrství vozovky.

Riziko 3.1.2. Dlouhé přímé úseky

DLOUHÉ PŘÍMÉ ÚSEKY

Dlouhá přímá zhoršuje pozornost a svádí řidiče k **překračování nejvyšší dovolené rychlosti.** V souvislosti s tímto pak často dochází k špatnému odhadu vzdálenosti při předjíždění a dochází k čelním srážkám nebo vyjetí vozidla mimo komunikaci (haváriím). Nebezpečné jsou především úseky, které následují po úsecích s vysokou křivolakostí.





Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní), havárie (vyjetí mimo vozovku)

Opatření 3.1.2.1 Zdůraznění rychlosti

ZDŮRAZNĚNÍ RYCHLOSTI

Příliš dlouhé přímé úseky, které svádí řidiče k nepozornosti (také i k mikrospánku), je vhodné opatřit vodorovným dopravním značením se zvučícím provedením (především se jedná o dopravní značení středové čáry č. V 1 – V 3 a č. V 4 „Vodící čára“). Zdůraznění nejvyšší dovolené rychlosti pomocí dopravního značení zopakováním maximální dovolené rychlosti na daném úseku.

Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18] a TP 133 [27].





Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní)
- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

Opatření 3.1.2.2 Měření rychlosti	**MĚŘENÍ RYCHLOSTI** U přímých úseků, u kterých dochází k častému překračování nejvyšší dovolené rychlosti, lze osadit DZ č. IP 31a „Měření rychlosti“ a stacionární zařízení pro kontrolu rychlosti.  **Snížení nehodovosti** - Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní) - Havárie **Zvýšení nehodovosti** -	 **Poznámky** - Účinnost tohoto zařízení s časem klesá. Přestupky musí být občas kontrolovány Policií ČR, nebo se zařízení přesune.
Opatření 3.1.2.3 Vodorovné dopravní značení	**VODOROVNÉ DOPRAVNÍ ZNAČENÍ** K podpoře dodržování nejvyšší dovolené rychlosti přispěje DZ č. V 18 „Optická psychologická brzda“, č. V 16 „Bezpečný odstup“ nebo optické zúžení jízdního pásu pomocí DZ č. V 12e „Bílá klikatá čára“. Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 133 [27].  **Snížení nehodovosti** - Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní) - Havárie **Zvýšení nehodovosti** -	 **Poznámky** - Tato opatření je vhodné aplikovat např. před křižovatkou, vjezdem do obce nebo místem častého výskytu chodců, cyklistů.
Opatření 3.1.2.4 Stavební úpravy	**STAVEBNÍ ÚPRAVY** Omezení překračování rychlosti v dlouhých přímých úsecích lze dosáhnout i stavebními úpravami – zúžení vozovky, ostrůvek, šikana, aj.  **Snížení nehodovosti** - Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní) - Havárie **Zvýšení nehodovosti** -	 **Poznámky** - Ostrůvky, šikany se použijí především jako zpomalovací prvky před vjezdem do obce.

5.3.2. Výškové vedení komunikace

Výsledky výzkumů, uvedené v odborné literatuře, změnily náhled na vliv podélných sklonů komunikace na bezpečnost provozu. Díky vývoji a pokroku automobilového průmyslu se jejich vliv na bezpečnost snížil. V současnosti je prokázáno zvýšené riziko nehody ve strmých klesáních.

Výškové oblouky se rozdělují na vrcholové (vypuklé) a údolnicové (vyduté). Každý z obou prvků vykazuje rozdílné bezpečnostní problémy, které lze rozdělit na problémy s rozhledovými poměry a s vizuální deformací směrových oblouků. Poloměr vrcholových oblouků má vliv zejména na délku rozhledu. Z toho důvodu je obvykle za účelem zajištění dostatečného rozhledu pro zastavení stanovena minimální hodnota poloměru. Ve většině zemí je délka rozhledu pro zastavení definována jako minimální délka rozhledu, na kterou řidič dokáže spatřit překážku a bezpečně před ní zastavit.

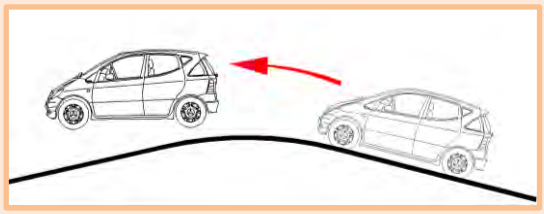
Vrcholové oblouky v kombinaci s neočekávanými směrovými oblouky představují taktéž zvýšené riziko. Nicméně problematika bezpečnosti vrcholových oblouků se týká především rozhledových vzdáleností. Údolnicové oblouky toto riziko za denního světla nevykazují, ale v noci může být rozhled omezen světlomety protijedoucích vozidel.

Riziko 3.2.1. Vypuklé oblouky malého poloměru

VYPUKLÉ OBLOUKY MALÉHO POLOMĚRU

Ve vypuklých obloucích malého poloměru může v kombinaci s vysokou rychlostí vozidla dojít k přerušení styku kol s vozovkou a k nezvládnutí vozidla. Často u takového vedení komunikace není dodržen rozhled pro zastavení.





Cílová skupina nehod – havárie (smyk), srážka s pevnou překážkou, srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní, zezadu)

Opatření 3.2.1.1 Dopravní značení

DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Před takto malým vrcholovým obloukem je vhodné osadit DZ č. IP 5 „Doporučená rychlost“ nebo dokonce č. B 20a „Nejvyšší dovolená rychlost“ dle rozhledu pro zastavení. Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18].



Snížení nehodovosti

- Havárie
- Srážka s pevnou překážkou
- Srážka s nekolejovým jedoucím vozidlem (čelní, zezadu)

Zvýšení nehodovosti

-



Poznámky

-

Opatření 3.2.1.2 Přestavba trasy

PŘESTAVBA TRASY

Vyduté výškové oblouky o malém poloměru lze trvale odstranit jedině návrhem komunikace v nové niveletě s použitím větších zakružovacích oblouků.



Snížení nehodovosti

- Havárie
- Srážka s pevnou překážkou
- Srážka s nekolejovým jedoucím vozidlem (čelní, zezadu)

Zvýšení nehodovosti

-



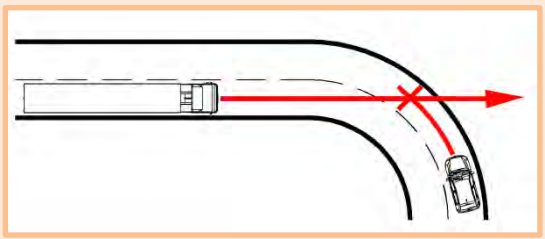
Poznámky

- Použití velkých zakružovacích oblouků s sebou nese pravděpodobnost větších zářezů a tím pádem i dalšího záborů pozemků.

5.3.3. Prostorové vedení komunikace

Kombinace směrového a výškového vedení trasy komunikace kladně nebo záporně ovlivňuje bezpečnost silničního provozu a estetické vnímání silničního prostoru. Rozmanitost trasy udržuje pozornost řidiče, aniž by ho zatěžovala výraznými podněty. Při kontrole prostorového řešení je nutné dbát pozornosti na soulad směrových a výškových prvků a umístění objektů (mosty, křižovatky, …) – konzistence trasy.

Základní požadavky na prostorové řešení trasy jsou obsahem Kapitoly 2 TKP-D [35]. Příklady vhodného a nevhodného prostorového řešení jsou uvedeny v příloze normy ČSN 73 6101 [1].

<table>
<tr>
<td>Riziko 3.3.1. Ztracení trasy</td>
<td>
ZTRACENÍ TRASY
Směrové oblouky skryté za výškovým obloukem, trasa je nevhodně řešena a nedostatečně označena. Může dojít k přehlédnutí směrového oblouku.


Cílová skupina nehod – havárie, srážka s pevnou překážkou, srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní)
</td>
</tr>
<tr>
<td>Opatření 3.3.1.1 Dopravní značení</td>
<td>
DOPRAVNÍ ZNAČENÍ
Pro předběžné označení ostrých oblouků se použije DZ č. A 1a „Zatáčka vpravo“, č. A 1b „Zatáčka vlevo“, č. A 2a „Dvojitá zatáčka, první vpravo“, č. A 2b „Dvojitá zatáčka, první vlevo“. Pro zvýšení bezpečnosti se navrhnou podél celé vnější strany oblouku DZ č. Z 3 „Vodicí tabule“ (s retroreflexní žlutozelenou fluorescenční barvou), v případě komunikace v násypu se osvědčilo navržení svodidla. Pochopení směrového vedení komunikace podpoří také DZ č. Z 11a a Z 11b „Směrové sloupky“. Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18].


Snížení nehodovosti
- Havárie
- Srážka s pevnou překážkou
- Srážka s nekolejovým jedoucím vozidlem
Zvýšení nehodovosti
-
Poznámky
- Pokud se riziko vyskytuje v kombinaci s nedostatečnými smykovými vlastnostmi, používá se DZ č. A 8 „Nebezpečí smyku“ – viz obrázek.
</td>
</tr>
</table>

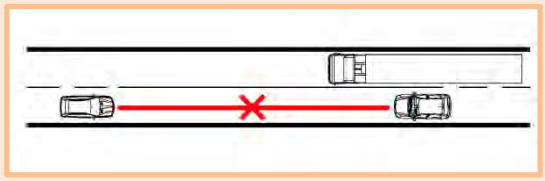
Opatření 3.3.1.2 Orientační body	**ORIENTAČNÍ BODY** Trasu vyznačit pomocí např. zeleně (vhodné jsou keře) a řidiče dopředu upozornit na riziko.   **Snížení nehodovosti** - Havárie - Srážka s pevnou překážkou - Srážka s nekolejovým jedoucím vozidlem (čelní) **Zvýšení nehodovosti** - **Poznámky** - Nevhodně umístěná zeleň (stromy) mohou tvořit pevnou překážku.
Opatření 3.3.1.3 Přestavba trasy	**PŘESTAVBA TRASY** Návrh a realizace komunikace ve vhodnější trase (dle ČSN 73 6101 [1]).   **Snížení nehodovosti** - Havárie - Srážka s pevnou překážkou - Srážka s nekolejovým jedoucím vozidlem (čelní) **Zvýšení nehodovosti** - **Poznámky** - Toto opatření je velmi nákladné a přistupuje se k němu ve většině případů teprve v okamžiku kumulace více vad na trase.

Riziko 3.3.2. Zvlnění trasy

ZVLNĚNÍ TRASY

Násobný výskyt výškových oblouků s malými poloměry ve velkém směrovém oblouku nebo v přímé – trasa pobízí řidiče k předjíždění, ale není pro předjíždění vhodná kvůli výškovému řešení (protijedoucí vozidla nejsou vidět přes horizont).





Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní), havárie

Opatření 3.3.2.1 Dopravní značení

DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Předjíždění vozidel zakázat DZ č. B 21a „Zákaz přejíždění“. Zdůraznění zákazu předjíždění DZ č. V 1b „Dvojitá podélná čára souvislá“. Upozornit řidiče na rizikový úsek pomocí DZ č. A 22 „Jiné nebezpečí“ s dodatkovou tabulkou č. E 13 „Text“ ve znění např. „Úsek častých dopravních nehod“.





Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní)
- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

- Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18] a TP 133 [27].

Opatření 3.3.2.2 Přestavba trasy

PŘESTAVBA TRASY

Návrh a realizace komunikace ve vhodnější trase. Vyrovnání výškových změn úpravou nivelety.





Snížení nehodovosti

- Srážka s pevnou překážkou
- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-

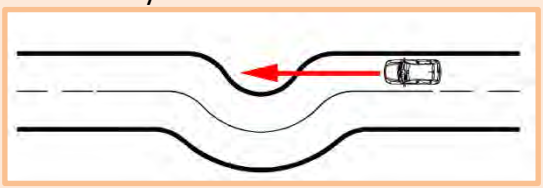
Poznámky

- Toto opatření je velmi nákladné a přistupuje se k němu ve většině případů teprve v okamžiku kumulace více vad na trase.

Riziko 3.3.3. Malé oblouky v přímé

MALÉ OBLOUKY V PŘÍMÉ

Vložení malých směrových oblouků do viditelného přímého úseku vystavuje řidiče riziku havárie – vyjetí vozidla mimo vozovku. Řidič neočekává náhlou změnu vedení trasy.





Cílová skupina nehod – havárie (vyjetí mimo vozovku), srážka s pevnou překážkou, srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem

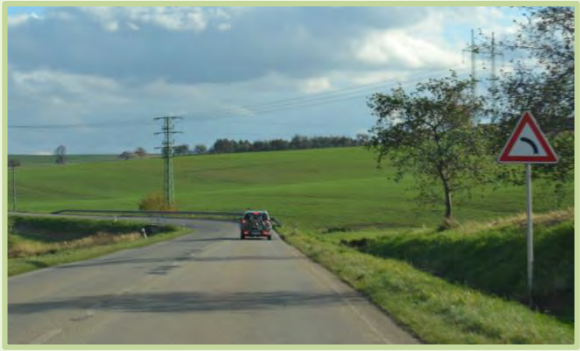
Opatření 3.3.3.1 Dopravní značení

DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Pro předběžné označení oblouků se použije DZ č. A 1a „Zatáčka vpravo“, č. A 1b „Zatáčka vlevo“, č. A 2a „Dvojitá zatáčka, první vpravo“, č. A 2b „Dvojitá zatáčka, první vlevo“. Oblouky lze označit pomocí DZ č. Z 3 „Vodicí tabule“ a to v celé délce oblouku.

Pokud je nutno na nebezpečný oblouk zvlášť upozornit, může být užito tabule v provedení, kde je bílá barva nahrazena retroreflexní žlutozelenou fluorescenční barvou.

Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18].







Snížení nehodovosti

- Havárie
- Srážka s pevnou překážkou
- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

- Důležité je DZ správně umístit v dostatečné vzdálenosti před obloukem, v případě vodicích tabulí v celé délce oblouku.

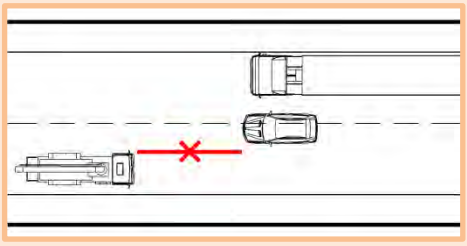
Opatření 3.3.3.2 Optické vedení	**OPTICKÉ VEDENÍ** Navedení řidičů do oblouku pomocí vhodných prvků (DZ č. Z 11a a Z 11b „Směrový sloupek“, svodidlo, drobná zeleň, aj.).  **Snížení nehodovosti** - Havárie - Srážka s pevnou překážkou - Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem **Zvýšení nehodovosti** -
	 **Poznámky** - Prvky nesmí tvořit pevnou překážku.

5.3.4. Šířkové uspořádání

Riziko 3.4.1. Šířkové uspořádání

ŠÍŘKOVÉ USPOŘÁDÁNÍ

Šířkové uspořádání komunikace neodpovídá jejímu významu a především intenzitám dopravního provozu (orientačně viz tab. 15 ČSN 73 6101, Z2 [1]). Na komunikacích s velkou šířkou zpevnění dochází ve velké míře k překračování nejvyšší dovolené rychlosti.





Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím kolejovým vozidlem (čelní, zezadu)

Opatření 3.4.1.1 Organizace dopravy

ORGANIZACE DOPRAVY

Reorganizace dopravy - přidáním jízdního pruhu (2+1 – pouze vodorovným značením na úkor šířky stávajících pruhů) a doplněním příslušného svislého DZ.
Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18].



Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní, zadní)

Zvýšení nehodovosti

-



Poznámky

-

Opatření 3.4.1.2 Stavební úpravy

STAVEBNÍ ÚPRAVY

Zúžení nebo rozšíření komunikace dle požadavků normy ČSN 73 6101 [1] a dle dosahovaných intenzit.

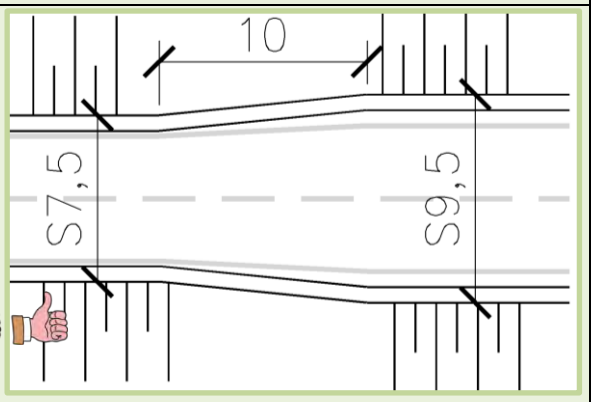


Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní, zadní)

Zvýšení nehodovosti

-



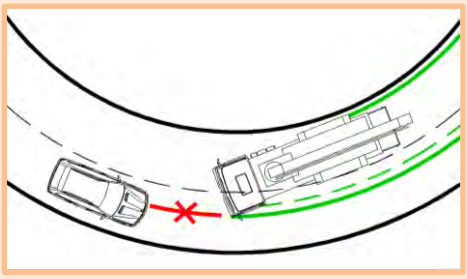
Poznámky

- K realizaci se přistupuje většinou až v okamžiku kumulace více vad na trase.

Riziko 3.4.2. Nedostatečné rozšíření v oblouku

NEDOSTATEČNÉ ROZŠÍŘENÍ V OBLOUKU

Nedostatečné šířkové poměry v místě směrového oblouku – časté přejíždění vozidel do protisměru (možnost střetu vozidel).





Cílová skupina nehod - srážka s jedoucím kolejovým vozidlem (čelní), havárie

Opatření 3.4.2.1 Svislé dopravní značení

SVISLÉ DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Pro předběžné označení se použije DZ č. A 1a „Zatáčka vpravo“, č. A 1b „Zatáčka vlevo“, omezení rychlosti DZ č. B 20a „Nejvyšší dovolená rychlost“. Označit oblouk DZ č. Z 3 „Vodící tabule“.

Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18].





Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní)
- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

Opatření 3.4.2.2 Vodorovné dopravní značení

VODOROVNÉ DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Protisměrné oblouky oddělit VDZ č. V 1b „Dvojitá podélná čára souvislá“ (v případě nutnosti lze VDZ podpořit dopravním zařízením č. Z 5d „Vodicí deska středová“).

Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18] a TP 133 [27].





Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní)
- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-

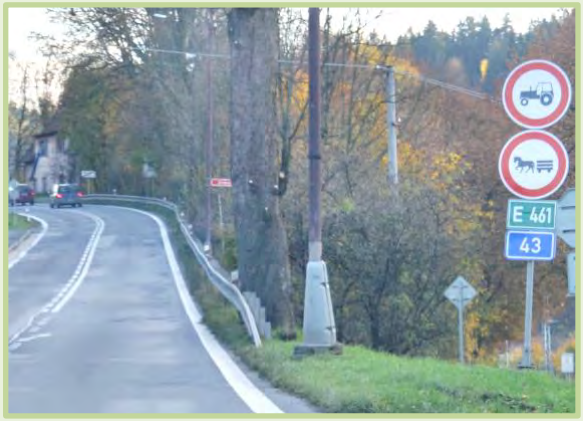
Poznámky

- Používá se především v místech s nedostatečným prostorem pro rozšíření vozovky.

<table>
<tr>
<td>Opatření 3.4.2.3 Stavební úpravy</td>
<td>
STAVEBNÍ ÚPRAVY
Rozšíření vozovky jízdního pásu v celé délce oblouku s napojením v délce přechodnice nebo rozšíření zpevněné krajnice. Rozšíření v obloucích musí odpovídat minimálním požadavkům normy ČSN 73 6101 [1].

Snížení nehodovosti
- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní)
Zvýšení nehodovosti
-
</td>
<td>

Poznámky
-
</td>
</tr>
<tr>
<td>Opatření 3.4.2.4 Omezení dopravy</td>
<td>
OMEZENÍ DOPRAVY
V krajním případě lze omezit přístup (pomocí DZ) nadměrné dopravy, která v oblouku vždy přejíždí do protisměru. Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18] a TP 133 [27].

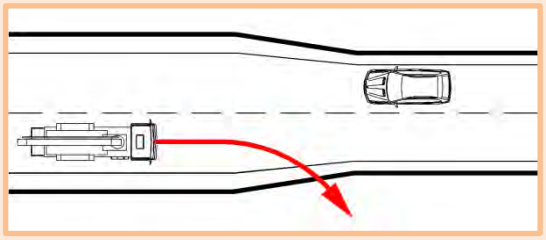
Snížení nehodovosti
- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní)
Zvýšení nehodovosti
-
</td>
<td>


Poznámky
- Toto opatření vyžaduje vhodnou náhradní trasu pro vyloučenou dopravu.
</td>
</tr>
</table>

Riziko 3.4.3. Náhlé zúžení

NÁHLÉ ZÚŽENÍ

Náhlé (skokové) zúžení vozovky bez zjevné příčiny může přispět k vyjetí vozidla mimo zpevněnou část komunikace či k nepředvídatelným manévrům.





Cílová skupina nehod – havárie (vyjetí mimo vozovku), srážka s jedoucím kolejovým vozidlem (z boku, zezadu)

Opatření 3.4.3.1 Dopravní značení

DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Upozornění na zúžení pomocí DZ č. A 6a „Zúžená vozovka (z obou stran)“ nebo A 6b „Zúžená vozovka (z jedné strany)“. Svislé DZ podpořit vodorovným DZ – obnovit DZ č. V 4 „Vodící čára“ ve zvučícím provedení a realizovat č. V 12e „Bílá klikatá čára“.

Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18] a TP 133 [27].





Snížení nehodovosti

- Havárie
- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z bodu, zezadu)

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

Opatření 3.4.3.2 Stavební úpravy

STAVEBNÍ ÚPRAVY

Zúžení realizovat v pozvolnějším úhlu dle požadavků normy ČSN 73 6101 [1].





Snížení nehodovosti

- Havárie
- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z bodu, zezadu)

Zvýšení nehodovosti

-

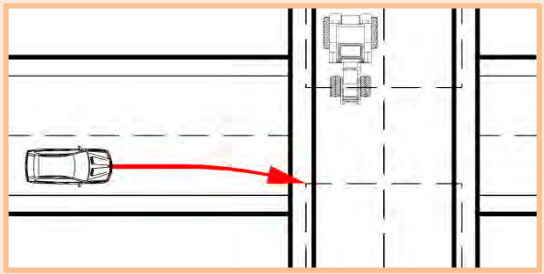
Poznámky

-

Riziko 3.4.4. Lokální zúžení

LOKÁLNÍ ZÚŽENÍ

Náhlé (skokové) zúžení vozovky v místě pevné překážky (spodní stavba mostu, sloup portálu, aj.).





Cílová skupina nehod - srážka s pevnou překážkou, srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní, boční)

Opatření 3.4.4.1 Dopravní značení

DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Upozornění na zúžení pomocí DZ č. A 6a „Zúžená vozovka (z obou stran)“ nebo A 6b „Zúžená vozovka (z jedné strany)“. Svislé DZ podpořit vodorovným DZ – obnovit DZ č. V 4 „Vodící čára“ a realizovat č. V 12e „Bílá klikatá čára“. V případě, že šířka jízdního pruhu klesne pod 5,5 m a místo je dostatečně přehledné, je nutné osadit DZ č. P 7 „Přednost protijedoucích vozidel“ a č. P 8 „Přednost před protijedoucími vozidly“. Pokud je místo nepřehledné, provoz je řízen (např. světelnými signály).

Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18] a TP 133 [27].





Snížení nehodovosti

- Srážka s pevnou překážkou
- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní, boční)

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

- Pokud je komunikace zúžena na méně než 3,5 m je vždy nutné osadit DZ č. B 15 „Zákaz vjezdu vozidel, jejichž šířka přesahuje vyznačenou mez“. Při šířce méně než 2,5 m je nutné vyznačit objízdnou trasu.

Opatření 3.4.4.2 Stav. úpravy

STAVEBNÍ ÚPRAVY

Přestavba objektu do takové podoby, aby nezužovala dopravní prostor (nebo demolice pevné překážky).



Snížení nehodovosti

- Srážka s pevnou překážkou
- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní, boční)

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

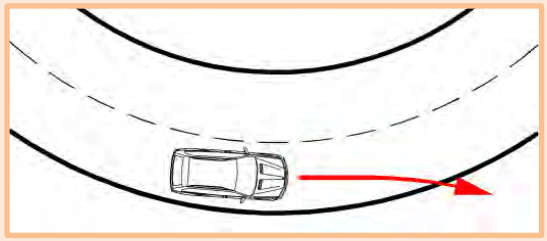
- Toto opatření bývá většinou nákladné.
- Rozšířením komunikace může dojít k záboru nových pozemků, což vyvolá nový povolovací proces a majetkoprávní vyrovnání.

5.3.5. Sklon

Riziko 3.5.1. Převrácený příčný sklon

PŘEVRÁCENÝ PŘÍČNÝ SKLON

Převrácený příčný sklon v obloucích způsobuje „vynášení“ vozidel v oblouku.





Cílová skupina nehod – havárie, srážka s jedoucím kolejovým vozidlem (čelní), srážka s pevnou překážkou

Opatření 3.5.1.1 Dopravní značení

DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Upozornit na nebezpečnou zatáčku pomocí svislého DZ č. A 1a „Zatáčka vpravo“, č. A 1b „Zatáčka vlevo“ nebo č. A 8 „Nebezpečí smyku“. Oblouky lze označit pomocí DZ č. Z 3 „Vodící tabule“ a to v celé délce oblouku.

Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18]





Snížení nehodovosti

- Havárie
- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní)
- Srážka s pevnou překážkou

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

Opatření 3.5.1.2 Stavební úpravy

STAVEBNÍ ÚPRAVY

Změna spádování komunikace v oblouku včetně navazujících úseků potřebných pro navázání příčného spádu (výměna celé konstrukce vozovky).





Snížení nehodovosti

- Havárie
- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní)
- Srážka s pevnou překážkou

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

- Toto opatření je velmi nákladné a přistupuje se k němu ve většině případů teprve v okamžiku kumulace více vad na trase.

Riziko 3.5.2. Nedostatečný sklon

NEDOSTATEČNÝ SKLON

Nedostatečný výsledný sklon může být příčinou špatného odvodnění vozovky, dochází k hromadění vody (riziko aquaplaningu, v zimě namrzání) a v případě pronikání do konstrukčních vrstev vozovky nebo podloží k poruchám vozovky.





Cílová skupina nehod – havárie (smyk)

Opatření 3.5.2.1 Stavební úpravy

STAVEBNÍ ÚPRAVY

Změna spádu horního povrchu vozovky např. převrstvením vozovky dle požadavků normy ČSN 73 6101 [1].



Snížení nehodovosti

- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-



Poznámky

-

Opatření 3.5.2.2 Pravidelná údržba

PRAVIDELNÁ ÚDRŽBA

Pravidelné udržování krajnic v takovém stavu, aby voda z vozovky ihned odtékala mimo zpevnění (jízdní pás). Tzn. odstraňování zeleně, odstraňování nánosů a splavenin, aj.



Snížení nehodovosti

- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-



Poznámky

- Opatření spíše napomáhá rychlejšímu odtoku nahromaděné vody z vozovky.

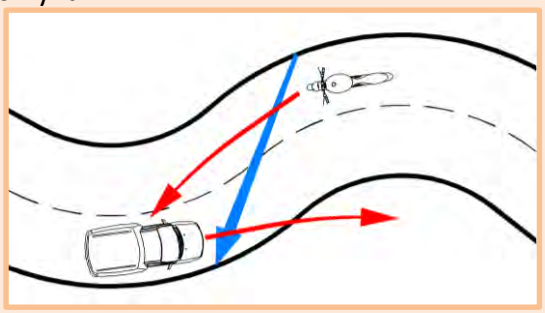
Opatření 3.5.2.3 Vyřezání drážek	**VYŘEZÁNÍ DRÁŽEK** V cementobetonových krytech lze pro zlepšení odtokových poměrů vyřezat diagonální drážky ve směru toku vody dle kapitoly 6 TKP [36].  **Snížení nehodovosti** - Havárie **Zvýšení nehodovosti** -  **Poznámky** -
Opatření 3.5.2.4 Drenážní koberec	**DRENÁŽNÍ KOBEREC** U asfaltových vozovek lze jako obrusnou vrstvu použít drenážní koberec, který usnadní odtok vody (viz ČSN EN 13108-7 [1]).  **Snížení nehodovosti** - Havárie **Zvýšení nehodovosti** -  **Poznámky** - Omezená životnost drenážní funkce vlivem zanášení nečistot.

Riziko 3.5.3. Překlápění příčného klonu

PŘEKLÁPĚNÍ PŘÍČNÉHO SKLONU

U komunikací v obrubách (často také zarostlé krajnice bránící odtoku vody) je nutné dbát zvýšené pozornosti na odvodnění při překlápění příčného sklonu – nesmí docházet k přelévání proudu vody z jedné strany na druhou, hrozí riziko smyku.





Cílová skupina nehod – havárie (smyk)

Opatření 3.5.3.1 Dopravní značení

DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Upozornit na nebezpečí smyku pomocí DZ č. A 8 „Nebezpečí smyku“ s dodatkovou č. E 6a „Za mokra“. Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18] a TP 133 [27].





Snížení nehodovosti

- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

Opatření 3.5.3.2 Odvodnění

ODVODNĚNÍ

Realizace odvodňovacího žlábku, osazení dešťové nebo obrubníkové vpusti (a její napojení na kanalizaci) do místa překlápění příčného sklonu. Přerušení obrub a odvedení vody mimo vozovku do příkopu.





Snížení nehodovosti

- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

- Z praktických zkušeností lze konstatovat, že i dobře umístěné obrubníkové vpusti nepojmou všechnu vodu. Toto lze eliminovat pomocí realizace vyfrézovaného nátoku.

Opatření 3.5.3.3 Údržba	**ÚDRŽBA** V případě zarostlých krajnic je nutné upravit zarostlé krajnice, aby byl umožněn volný odtok vody.  **Snížení nehodovosti** - Havárie **Zvýšení nehodovosti** -
	 **Poznámky** -

5.3.6. Rozhledové poměry

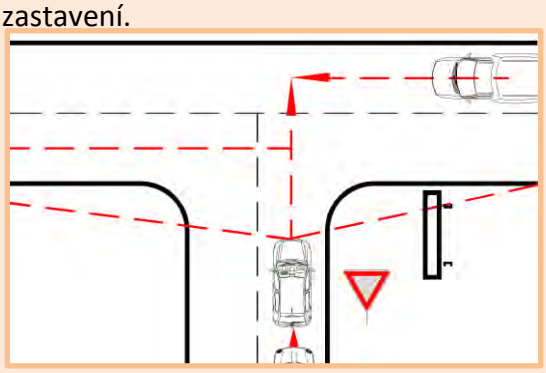
Riziko 3.6.1. Výškový oblouk	**VÝŠKOVÝ OBLOUK** Výškové vedení (vypuklý oblouk) trasy nedovoluje řidičům předepsaný rozhled pro zastavení/předjíždění.   Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu, čelní)
Opatření 3.6.1.1 Dopravní značení	**DOPRAVNÍ ZNAČENÍ** Snížení rychlosti pomocí DZ č. B 20a „Nejvyšší dovolená rychlost“ – rychlost musí odpovídat rozhledu na zastavení. V případě absence rozhledu pro předjíždění osadit DZ č. B 21a „Zákaz předjíždění“ nebo realizovat VDZ č. V 1a „Podélná čára souvislá“ popř. č. V 1b „Dvojitá podélná čára souvislá“. Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18] a TP 133 [27].  **Snížení nehodovosti** - Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu, čelní) **Zvýšení nehodovosti** -  **Poznámky** -
Opatření 3.6.1.2 Přestavba trasy	**PŘESTAVBA TRASY** Vyduté výškové oblouky s nedostatečným rozhledem lze odstranit jedině návrhem komunikace v nové niveletě s použitím větších zakružovacích oblouků dle požadavků normy ČSN 73 6101 [1].  **Snížení nehodovosti** - Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu, čelní) **Zvýšení nehodovosti** -  **Poznámky** - Použití velkých zakružovacích oblouků s sebou přináší riziko velkých zemních prací a dalších záborů pozemků, což může vyvolat zvýšené náklady.

Riziko 3.6.2. Překážky v rozhledu

PŘEKÁŽKY V ROZHLEDU

Jedná se především o rozhledové trojúhelníky křižovatek - stavby, svodidla, reklamní zařízení, stromy, dopravní značky, aj. Ve směrovém oblouku se může jednat o zářezový svah, který svým tvarem tvoří překážku v rozhledu pro zastavení.





Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku – nedání přednosti v jízdě)

Opatření 3.6.2.1 Odstranění překážek

ODSTRANĚNÍ PŘEKÁŽEK

Odstranění překážek v rozhledu – přesunutí svodidel (zábradlí) mimo rozhledové trojúhelníky, odstranění reklamních zařízení, ořezání nebo vykácení stromů, demolice staveb bránících v rozhledu. Odtěžení zářezového svahu.





Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku – nedání přednosti v jízdě)

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

Riziko 3.6.3. Geometrie

GEOMETRIE

Nevhodný úhel křížení (napojení křižovatkové větve) může komplikovat rozhledové poměry.



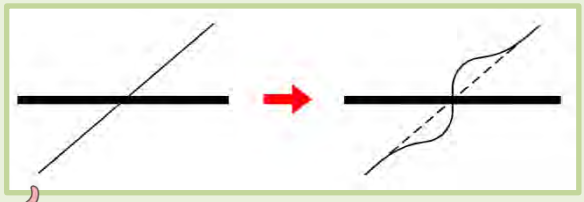


Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku, zezadu) vlivem nedání přednosti v jízdě

Opatření 3.6.3.1 Zlepšení úhlu křížení

ZLEPŠENÍ ÚHLU KŘÍŽENÍ

Přestavba úrovňové křižovatky, při které dojde k optimalizaci úhlu křížení (úhel je v rozmezí povolených hodnot – viz ČSN 73 6102 [4]).





Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku, zezadu)

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

Opatření 3.6.3.2 Okružní křižovatka

OKRUŽNÍ KŘIŽOVATKA

Přestavba křižovatky na okružní. Návrh dle TP 135 [28].





Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku – nedání přednosti v jízdě proti příkazu dopravní značky STŮJ DEJ PŘEDNOST nebo DEJ PŘEDNOST, při odbočování vlevo, vozidlu přijíždějícímu zprava)

Zvýšení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu)
- Srážka s cyklistou

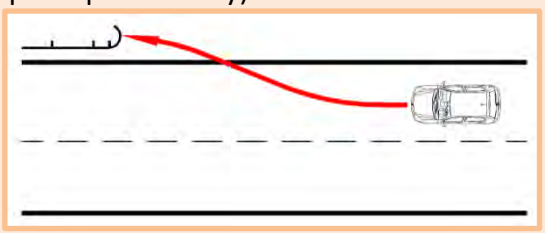
Poznámky

- Účinnost tohoto typu křižovatek spočívá především ve snížení počtu nehod s osobními následky.
- Je nutné posoudit vhodnost okružní křižovatky v návaznosti na další křižovatky na silničním tahu.

5.4. Vybavení pozemní komunikace

Vybavení slouží především k zajištění bezpečného provozu na komunikaci, ale i tyto prostředky mohou v určitých případech tvořit bezpečnostní riziko.

5.4.1. Svodidla

<table>
<tr>
<td>Riziko 4.1.1. Nevhodné ukončení svodidla</td>
<td>
NEVHODNÉ UKONČENÍ SVODIDLA
Svodidlo nekončí náběhem předepsané délky, svodnice je ukončena zalomením nebo krátkým náběhem (nedosahuje předepsané délky).

Cílová skupina nehod – srážka s pevnou překážkou
</td>
<td>

</td>
</tr>
<tr>
<td>Opatření 4.1.1.1 Terminál</td>
<td>
TERMINÁL
V případě nedostatku místa pro plnohodnotný náběh svodidla a nebezpečného ukončení svodnice zalomením je vhodné vyměnit svodidlo za jiný typ svodidla s teminálem.
Dle TP příslušného svodidla.

Snížení nehodovosti
- Srážka s pevnou překážkou
Zvýšení nehodovosti
-
</td>
<td>

Poznámky
- Opatření nesnižuje počet nehod, ale snižuje následky nehody.
</td>
</tr>
<tr>
<td>Opatření 4.1.1.2 Náběh</td>
<td>
NÁBĚH
Osazení výškového náběhu dle příslušných TP podle typu osazeného svodidla.

Snížení nehodovosti
- Srážka s pevnou překážkou
Zvýšení nehodovosti
- Havárie (převrácení vozidla při nájezdu na náběh)
</td>
<td>

Poznámky
- Osazení plného výškového náběhu může vyvolat další investice (např. přeložku sjezdu).
</td>
</tr>
</table>

Opatření 4.1.1.3 Tlumič nárazu

TLUMIČ NÁRAZU

Osazení tlumiče nárazu





Snížení nehodovosti

- Srážka s pevnou překážkou

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

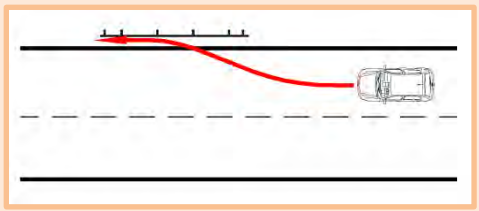
- Zmírňuje následky srážky s pevnou překážkou

Riziko 4.1.2. Nedostatečná zádržnost

NEDOSTATEČNÁ ZÁDRŽNOST

Svodidlo je příliš krátké a nesplňuje požadavek na min. délku, sloupky nejsou dostatečně zakotveny, pevná překážka je příliš blízko hrany komunikace, svah za svodidlem ujíždí. Betonové svodidlo nemá spojené zámky. Osazení svodidel neschváleného typu.







Cílová skupina nehod – srážka s pevnou překážkou, havárie

Opatření 4.1.2.1 Znovuosazení svodidla

ZNOVUOSAZENÍ SVODIDLA

Osazení svodidla v minimální předepsané délce. V případě nedostatečné deformační zóny osazení svodidla jiného typu (dle příslušných TP).





Snížení nehodovosti

- Srážka s pevnou překážkou
- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

Opatření 4.1.2.2 Rozšíření krajnice

ROZŠÍŘENÍ KRAJNICE

Rozšíření nezpevněné krajnice tak, aby splňovala šířkové požadavky na deformační vzdálenost pro osazené svodidlo (dle příslušných TP).





Snížení nehodovosti

- Srážka s pevnou překážkou
- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

- S rozšířením krajnice ve většině případů souvisí i rozšíření silničního tělesa, což s sebou přináší zvýšené náklady, případně nutnost majetkového vyrovnání.

Opatření 4.1.2.3 Pravidelná údržba

PRAVIDELNÁ ÚDRŽBA

Výměna deformovaných a jinak poškozených částí, kontrola zámků betonových svodidel, osazení odrazek v místě pevných překážek, dosypávání krajnic. Kontrola ukotvení sloupků.





Snížení nehodovosti

- Srážka s pevnou překážkou
- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-

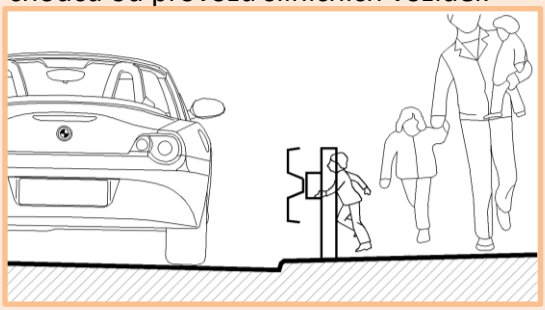
Poznámky

-

Riziko 4.1.3. Absence ochrany chodců

ABSENCE OCHRANY CHODCŮ

Absence vodorovných ochranných prvků svodidel v případě, že ocelové svodidlo odděluje provoz chodců od provozu silničních vozidel.





Cílová skupina nehod – srážka s pevnou překážkou (chodce)

Opatření 4.1.3.1 Doplnění prvků svodidla

DOPLNĚNÍ PRVKŮ SVODIDLA

Doplnění vodorovných prvků svodidla





Snížení nehodovosti

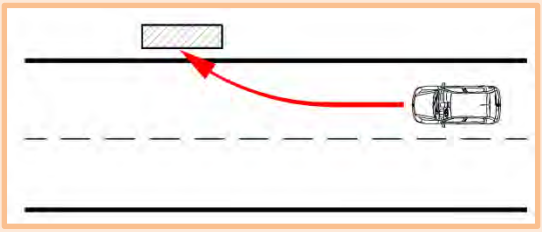
- Srážka s pevnou překážkou (chodce)

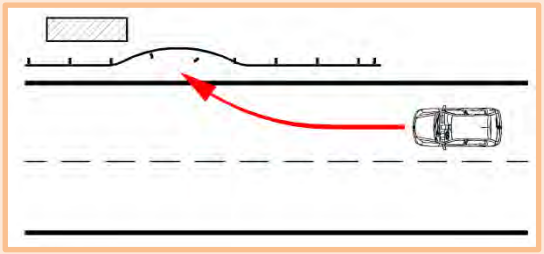
Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

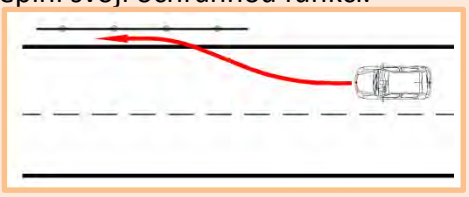
- Opatření nesnižuje nehodovost, spíše zabraňuje úrazům chodců.

Riziko 4.1.4. Absence záchytného systému	**ABSENCE ZÁCHYTNÉHO SYSTÉMU** Absence svodidel před pevnou překážkou při dovolené rychlosti vyšší jak 60 km/h.  Cílová skupina nehod – srážka s pevnou překážkou 
Opatření 4.1.4.1 Doplnění svodidla	**DOPLNĚNÍ SVODIDLA** Doplnění svodidla před a v dostatečném předstihu před překážkou alespoň v minimální délce dle příslušných TP.  **Snížení nehodovosti** - Srážka s pevnou překážkou **Zvýšení nehodovosti** -  **Poznámky** -
Opatření 4.1.4.2 Přesunutí překážky	**PŘESUNUTÍ PŘEKÁŽKY** Přesunutí překážky dále od komunikace nebo trvalé odstranění. Výsadbu stromů provádět v dostatečné vzdálenosti od komunikace (dle ČSN 73 6101 [3]).  **Snížení nehodovosti** - Srážka s pevnou překážkou **Zvýšení nehodovosti** -  **Poznámky** - Opatření realizovat v případě, že není možné osadit zádržný systém (např. kvůli vjezdu).

Riziko 4.1.5. Deformace záchytného systému	**DEFORMACE ZÁCHYTNÉHO SYSTÉMU** Deformace svodnice nebo sloupků svodidla.  Cílová skupina nehod – srážka s pevnou překážkou, havárie 
Opatření 4.1.5.1 Výměna svodidla	**VÝMĚNA SVODIDLA** Výměna deformovaných částí svodidla dle příslušných TP.  **Snížení nehodovosti** - Srážka s pevnou překážkou - Havárie **Zvýšení nehodovosti** - **Poznámky** -

5.4.2. Zábradlí

Zábradlí se na extravilánových komunikacích používá pouze k ochraně chodců před pádem z tělesa silnice (mostu, zdi, …) nebo před vstupem do jízdního pásu, přesto nevhodně umístěné nebo ukončené zábradlí může tvořit riziko pro vozidla.

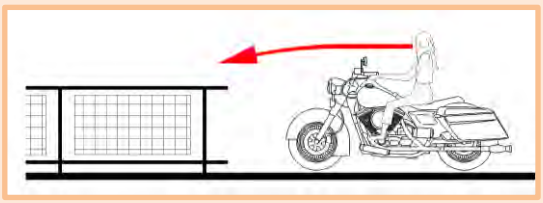
<table>
<tr>
<td>Riziko 4.2.1. Poškozené zábradlí</td>
<td>
POŠKODZENÉ ZÁBRADLÍ
Madla nebo sloupky zábradlí jsou deformovaná, zkorodovaná, chybějící výplň nebo jiná část zábradlí. Zábradlí neplní svoji ochrannou funkci.

Cílová skupina nehod – srážka s pevnou překážkou (chodce)
</td>
<td>  </td>
</tr>
<tr>
<td>Opatření 4.2.1.1 Pravidelná údržba</td>
<td>
PRAVIDELNÁ ÚDRŽBA
Pravidelná obnova nátěru zábradlí, výměna a obnova poškozených dílů.

Snížení nehodovosti
- Srážka s pevnou překážkou (chodce)
Zvýšení nehodovosti
-
</td>
<td>

Poznámky
- Předpokládá se, že zábradlí nemá zádržnou funkci pro vozidla.
</td>
</tr>
<tr>
<td>Opatření 4.2.1.2 Výměna</td>
<td>
VÝMĚNA
Odstranění zábradlí a jeho výměna (např. za jiný zádržný systém).

Snížení nehodovosti
- Srážka s pevnou překážkou (chodce)
Zvýšení nehodovosti
-
</td>
<td>

Poznámky
- Předpokládá se, že zábradlí nemá zádržnou funkci pro vozidla.
</td>
</tr>
</table>

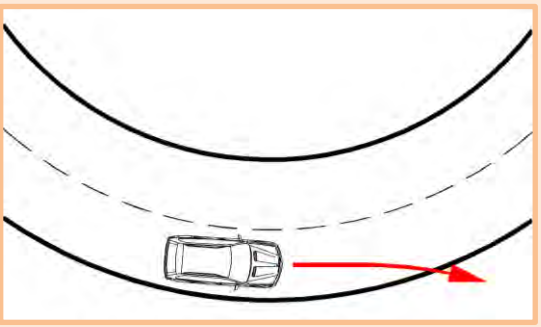
Riziko 4.2.2. Nevhodně ukončené zábradlí	**NEVHODNĚ UKONČENÉ ZÁBRADLÍ** Ukončení madel umožňuje nabodnutí motocyklisty, cyklisty, chodce při vyjetí z vozovky.  Cílová skupina nehod – srážka s pevnou překážkou 
Opatření 4.2.2.1 Odstranění konců	**ODSTRANĚNÍ KONCŮ** Výměna zábradlí (se správným ukončením madel), zaříznutí madel.  **Snížení nehodovosti** - Srážka s pevnou překážkou **Zvýšení nehodovosti** -  **Poznámky** - Údržba zábradlí zmírňuje následky nehody.

5.4.3. Silniční sloupky

Riziko 4.3.1. Absence, poškození sloupků

ABSENCE, POŠKOZENÍ SLOUPKŮ

Absence sloupků v nezpevněné krajnici, v místě napojení účelové komunikace, v místě zvýšeného nebezpečí náledí, absence odrazek na svodidle způsobuje nedostatečnou informovanost řidiče o vedení trasy komunikace. Tím pak může docházet k chybným manévrům vozidel a následně haváriím či dopravním nehodám.



Cílová skupina nehod – havárie (vyjetí mimo vozovku)





Opatření 4.3.1.1 Osazení sloupků

OSAZENÍ SLOUPKŮ

Osazení sloupků v souladu s TP 58 [16] – Z 11a, Z 11b, Z 11c, Z 11d, Z 11e, Z 11f „Směrový sloupek“.

Na svodidla osadit odrazky dle ČSN 73 6101 [1].

Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18].





Snížení nehodovosti

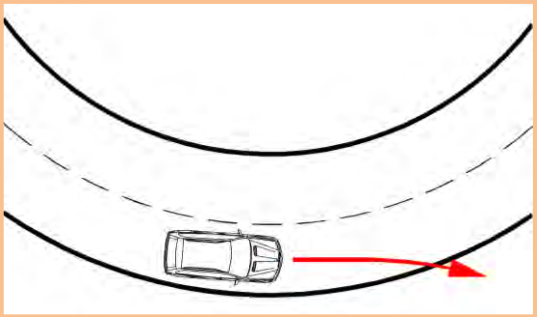
- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

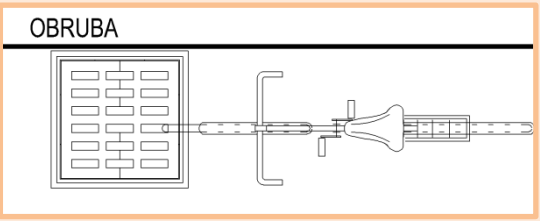
Riziko 4.3.2. Špatné osazení sloupků	**ŠPATNÉ OSAZENÍ SLOUPKŮ** Sloupky jsou natočené – neplní svoji směrovací funkci, nedostatečné vzájemné vzdálenosti – především v obloucích, sloupky nevymezují volnou šířku komunikace (osazení příliš blízko/daleko od hrany komunikace).  Cílová skupina nehod – havárie (vyjetí mimo vozovku) 
Opatření 4.3.2.1 Správné osazení sloupků	**SPRÁVNÉ OSAZENÍ SLOUPKŮ** Osazení sloupků v souladu s TP 58 [16] – Z 11a, Z 11b, Z 11c, Z 11d, Z 11e, Z 11f „Směrový sloupek“. Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18].  **Snížení nehodovosti** - Havárie **Zvýšení nehodovosti** -  **Poznámky** - Je nutná pravidelná kontrola a údržba vybavení.

5.4.4. Vpusti, horské vpusti

Riziko 4.4.1. Mříž

MŘÍŽ

Chybějící mříž u silniční nebo horské vpusti, otočení mříže s otvory ve směru jízdy (hrozí riziko pro cyklisty).





Cílová skupina nehod – havárie

Opatření 4.4.1.1 Dopravní značení

DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

V případě chybějící mříže uliční vpusti lze dočasně na riziko upozornit DZ č. 4a „Směrová deska levá“, nebo DZ č. Z 1 „Dopravní kužel“ a vpust provizorně zakrýt.

Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18].



Snížení nehodovosti

- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-



Poznámky

- Toto opatření je pouze provizorní.

Opatření 4.4.1.2 Nová mříž

NOVÁ MŘÍŽ

Mříž je nutné v co nejkratším termínu doplnit, natočit do správného směru. Při pravidelných prohlídkách kontrolovat orientaci vpustí.



Snížení nehodovosti

- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-



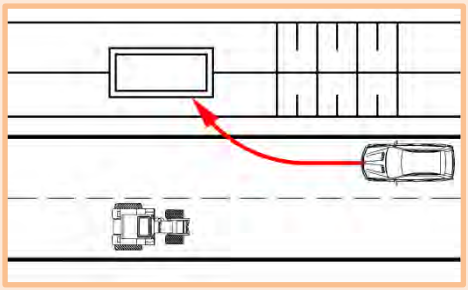
Poznámky

-

Riziko 4.4.2. Pevná překážka

PEVNÁ PŘEKÁŽKA

Prostorové umístění horské vpusti nebo kanalizační šachty tvoří pevnou překážku (není řádně zakomponována do terénu, ční více jak 0,4 m nad přilehlý terén)





Cílová skupina nehod – srážka s pevnou překážkou

Opatření 4.4.2.1 Svodidlo

SVODIDLO

Osazení silničního svodidla v místě a před místem pevné překážky (viz TP svodidel).





Snížení nehodovosti

- Srážka s pevnou překážkou

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

- Osazení a délka svodidla musí odpovídat příslušným TP.

Opatření 4.4.2.2 Úprava horské vpusti

ÚPRAVA HORSKÉ VPUSTI

Přesun nebo úprava horské vpusti s lepším včlenění do terénu.





Snížení nehodovosti

- Srážka s pevnou překážkou

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

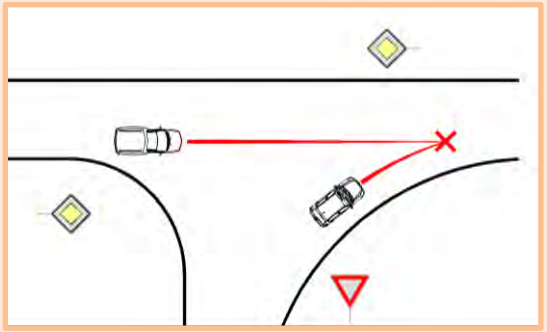
5.4.5. Vodorovné dopravní značení

Riziko 4.5.1. Absence VDZ

ABSENCE VDZ

Absence VDZ v rizikových úsecích křižovatky, směrových obloucích o malých poloměrech apod. Nedostatečné vedení vozidel, především v ploše křižovatky, může vést k nejednoznačnému chování vozidel, k přejíždění vozidel do jiných jízdních pruhů a ke zvýšení počtu kolizních bodů.





Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem, srážka s pevnou překážkou, srážka s chodcem, havárie (podle umístění DZ)

Opatření 4.5.1.1 Doplnění VDZ

DOPLNĚNÍ VDZ

Doplnění vodorovného značení (barvou, plastickou hmotou, termoplastickou hmotou) – viz TP 133 [27] a TP 70 [19].



Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (nedání přednosti v jízdě)
- Srážka s pevnou překážkou
- Srážka s chodcem
- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-

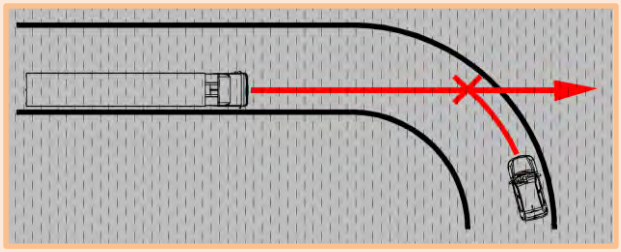
Poznámky

-

Riziko 4.5.2. Poškozené VDZ

POŠKOZENÉ VDZ

Sjeté nebo jiným způsobem poškozené vodorovné dopravní značení, nenavádí správně řidiče ve ztížených podmínkách (mlha, déšť, …) především ve směrových obloucích, křižovatkách. V přímých úsecích není patrné, zda je povoleno předjíždění vozidel (DZ č. V 1a „Podélná čára souvislá“ je nezřetelná).





Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem, srážka s pevnou překážkou, srážka s chodcem, havárie (podle umístění DZ)

Opatření 4.5.2.1 Obnova VDZ

OBNOVA VDZ

Obnovení vodorovného značení (barvou, plastickou hmotou, termoplastickou hmotou) – viz TP 133 [27] a TP 70 [19].

Musí být dodrženy optické vlastnosti VDZ – dle ČSN EN 1436 + A1 [12].





Snížení nehodovosti

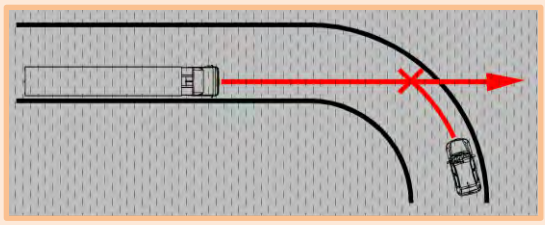
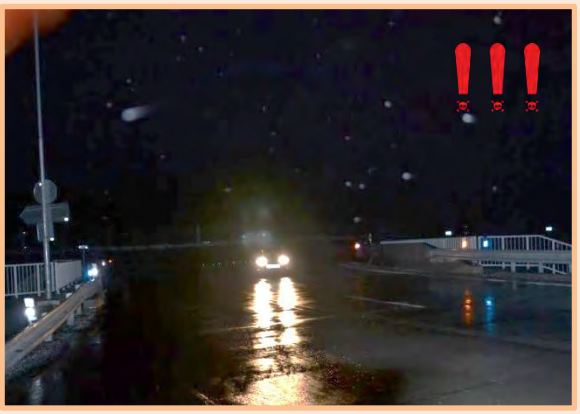
- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (nedání přednosti v jízdě,
- Srážka s pevnou překážkou
- Srážka s chodcem
- Havárie

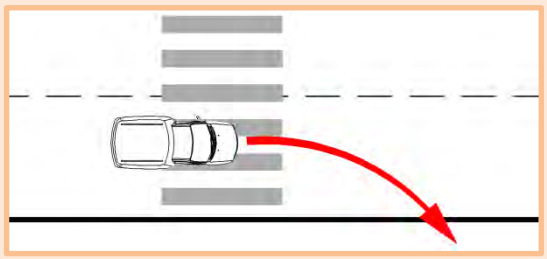
Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

- VDZ musí vykazovat odpovídající požadavky na optické vlastnosti, dle třídy komunikace.

Riziko 4.5.3. Retroreflexivita	**RETROREFLEXIVITA** VDZ nesplňuje požadavky na retroreflexivitu (denní viditelnost, noční odrazivost) – ztráta vodící funkce.  Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem, srážka s pevnou překážkou, srážka s chodcem, havárie (podle umístění DZ) 
Opatření 4.5.3.1 Obnova VDZ	**OBNOVA VDZ** Obnovení vodorovného značení s přídavkem zvýrazňujících příměsí – balotiny – viz TP 133 [27] a TP 70 [19]. Musí být dodrženy optické vlastnosti VDZ – dle ČSN EN 1436 + A1 [12].  **Snížení nehodovosti** - Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (nedání přednosti v jízdě, - Srážka s pevnou překážkou - Srážka s chodcem - Havárie **Zvýšení nehodovosti** -  **Poznámky** -
Opatření 4.5.3.2 Dopravní knoflíky	**DOPRAVNÍ KNOFLÍKY** V úsecích hodnocených vysokým rizikem lze použít knoflíky č. Z 10 „Dopravní knoflíky“ (užití na silnicích vyšších tříd) – trvale svítící, zvýrazňující knoflíky – viz TP 65 [18].  **Snížení nehodovosti** - Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní) - Srážka s pevnou překážkou - Srážka s chodcem - Havárie **Zvýšení nehodovosti** -  **Poznámky** -

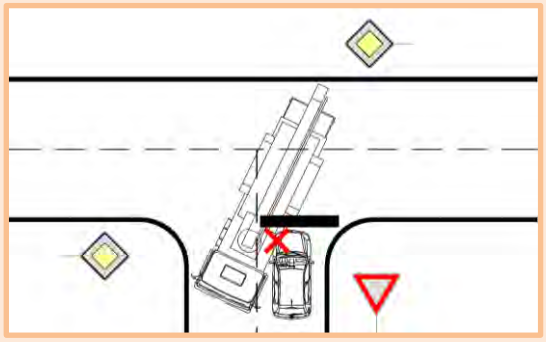
Riziko 4.5.4. Drsnost	**DRSNOST** VDZ nesplňuje požadavky na drsnost (velké plochy VDZ kloužou) – nebezpečí smyku.   Cílová skupina nehod – havárie
Opatření 4.5.4.1 Protismykové přísady	**PROTISMYKOVÉ PŘÍSADY** Obnovení vodorovného značení s přídavkem protismykových přísad – viz TP 133 [27] a TP 70 [19].   **Snížení nehodovosti** - Havárie **Zvýšení nehodovosti** - **Poznámky** - Snížení nehodovosti závisí na lokalitě, v kterém je opatření použito.
Opatření 4.5.4.2 Strukturální, profilované VDZ	**STRUKTURÁLNÍ, PROFILOVANÉ VDZ** Obnovení vodorovného značení se strukturou nebo profilované, popř. kombinací obojího – viz TP 133 [27] a TP 70 [19].   **Snížení nehodovosti** - Havárie **Zvýšení nehodovosti** - **Poznámky** - Snížení nehodovosti závisí na lokalitě, v kterém je opatření použito.

Riziko 4.5.5. Nevhodné umístění a použití VDZ

NEVHODNÉ UMÍSTĚNÍ A POUŽITÍ VDZ

Nevhodné umístění vede ke konfliktním situacím (např. špatně umístěné VDZ č. V 5 „Příčná čára souvislá“).





Cílová skupina nehod - srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní)

Opatření 4.5.5.1 Úprava VDZ

ÚPRAVA VDZ

Umístění VDZ v odpovídajícím tvaru a místě (v případě DZ č. V 5 „Příčné čáry souvislé“ podle vlečných křivek). Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18] a viz TP 133 [27].



Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem

Zvýšení nehodovosti

-



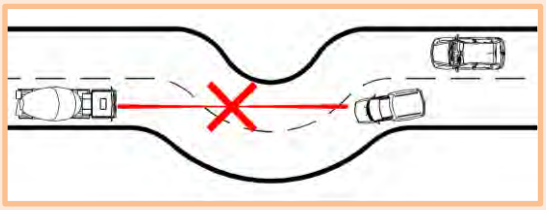
Poznámky

-

Riziko 4.5.6. Nevhodné použití VDZ

NEVHODNÉ POUŽITÍ VDZ

Nevhodné použití VDZ č. V 2a „Podélná čára přerušovaná“ v úseku, kde není dostatečný rozhled pro předjíždění.





Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní)

Opatření 4.5.6.1 Oprava VDZ

OPRAVA VDZ

Místo stávající přerušované čáry se provede VDZ č. V 1a „Podélná čára souvislá“ nebo použití č. V 3 „Podélná čára souvislá doplněná čárou přerušovanou“, případně lze doplnit DZ č. Z 10 „Dopravní knoflíky“.

Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18] a TP 133 [27].





Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní)

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

Opatření 4.5.6.2 Dopravní značení

DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Místo stávající přerušované čáry se provede VDZ č. V 1a „Podélná čára souvislá“, je možné je doplnit dopravním zařízením č. Z 12 „Krátký příčný práh“.

Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18] a TP 133 [27].





Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní)

Zvýšení nehodovosti

- Havárie

Poznámky

-

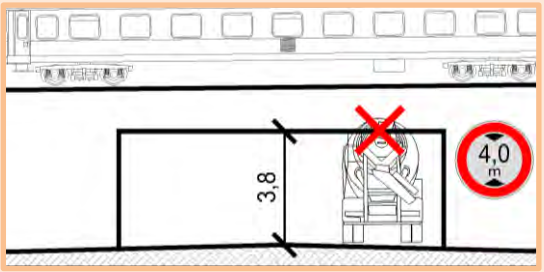
5.4.6. Svislé dopravní značení

Riziko 4.6.1. Nesprávné SDZ

NESPRÁVNÉ SDZ

Informace uvedené na zákazových/ výstražných DZ nejsou v souladu s realitou. Především údaje o vedení komunikace, zákaz předjíždění, SDZ týkající se přednosti v jízdě apod. mohou mít vliv na výskyt DN. Při zhoršených povětrnostních podmínkách pak dochází k nehodám s vážnými následky.





Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem, srážka s pevnou překážkou, srážka s chodcem, havárie

Opatření 4.6.1.1 Obnova SDZ

OBNOVA SDZ

Uvedení údajů uvedených na značkách (především zákazových/výstražných) do souladu se skutečností. Podrobnosti o užití DZ jsou obsahem TP 65 [18].



Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (nedání přednosti v jízdě)
- Srážka s pevnou překážkou
- Srážka s chodcem
- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-



Poznámky

- Snížení nehodovosti závisí na lokalitě, v kterém je opatření použito.

Opatření 4.6.1.2 Kontrola výšky

KONTROLA VÝŠKY

Před vjezdem do tunelu/podjezdu se umístí mechanická zábrana (ocelové plechy na portálu) nebo elektronické měření, které řidiče vozidla s nadměrně vysokým nákladem upozorní na skutečnost, že mohou nastat problémy s výškou.



Snížení nehodovosti

- Havárie

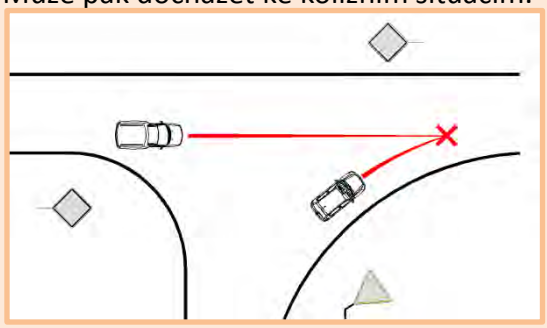
Zvýšení nehodovosti

- Srážka s pevnou překážkou



Poznámky

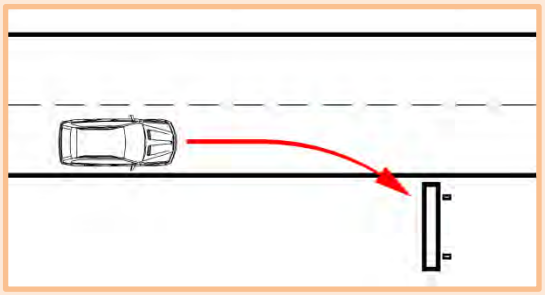
- Současně musí být instalován i zádržný systém, jinak může dojít ke zvýšení počtu srážek s pevnou překážkou.

Riziko 4.6.2. Poškozené SDZ	**POŠKODZENÉ SDZ** Deformované, nečitelné svislé dopravní značení, poškozené sloupky značek nebo kotvení sloupků vede k jeho nečitelnosti. Může pak docházet ke kolizním situacím.  Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem, srážka s pevnou překážkou, srážka s chodcem, havárie (podle umístění DZ) 
Opatření 4.6.2.1 Obnova SDZ	**OBNOVA SDZ** Výměna poškozených značek, sloupků nebo kotvení, omezení počtu reklamních ploch v blízkosti značek. Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18].  **Snížení nehodovosti** - Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (nedání přednosti v jízdě, - Srážka s pevnou překážkou - Srážka s chodcem - Havárie **Zvýšení nehodovosti** -  **Poznámky** -

Riziko 4.6.3. Sloupky velkoformátových značek

SLOUPKY VELKOFORMÁTOVÝCH ZNAČEK

Masivní sloupy velkoformátových značek tvoří pevnou překážku.



Cílová skupina nehod – srážka s pevnou překážkou



Opatření 4.6.3.1 Příhradové sloupky

PŘÍHRADOVÉ SLOUPKY

Příhradové nosné konstrukce značek jsou konstruovány tak, aby minimalizovaly následky dopravní nehody oproti tuhým konstrukcím.



Snížení nehodovosti

- Srážka s pevnou překážkou

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-



Opatření 4.6.3.2 Přemístění

PŘEMÍSTĚNÍ

Přemístění značek na zemní val (zbudováno speciálně pro tento účel).



Snížení nehodovosti

- Srážka s pevnou překážkou

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

Opatření 4.6.3.3 zádržný systém

ZÁDRŽNÝ SYSTÉM

Osazení svodidla před velkoformátovou značku – viz příslušné TP.



Snížení nehodovosti

- Srážka s pevnou překážkou

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

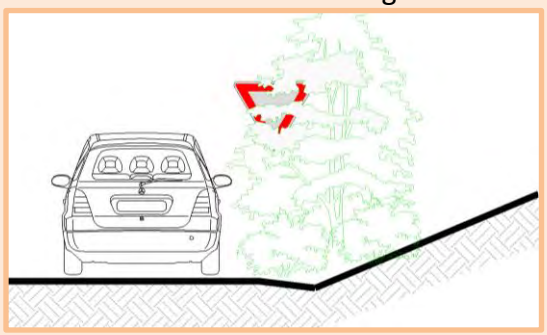
-



Riziko 4.6.4. Špatná rozeznatelnost

ŠPATNÁ ROZEZNATELNOST

Špatně rozeznatelné dopravní značení (např. v kombinaci s reklamními plochami), značky zakryté zelení nebo dalšími objekty, nebo vzájemně překrývající se dopravní značení, může vést k tomu, že řidič není schopen včas toto SDZ zaznamenat a zareagovat na ně.







Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem, srážka s pevnou překážkou, srážka s chodcem, havárie (podle umístění DZ)

Opatření 4.6.4.1 Vyčištění prostoru

„VYČIŠTĚNÍ“ PROSTORU

Omezení počtu reklamních ploch v blízkosti značek, odstranění zeleně a dalších objektů. V případě nutnosti posunout značku do zorného pole řidiče.



Snížení nehodovosti

- Srážka s nekolejovým vozidlem
- Srážka s pevnou překážkou
- Srážka s chodcem
- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-



Poznámky

- Umisťování DZ dle TP 65 [18].

Opatření 4.6.4.2 Zvýraznění

ZVÝRAZNĚNÍ

DZ zvýraznit pomocí podkladové tabule s retroreflexním žlutozeleném fluorescenčním podkladu nebo pomocí signálu č. S 7 „Přerušované žluté světlo“, který se umisťuje nad značkou.



Snížení nehodovosti

- Srážka s nekolejovým vozidlem
- Srážka s pevnou překážkou
- Srážka s chodcem
- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-



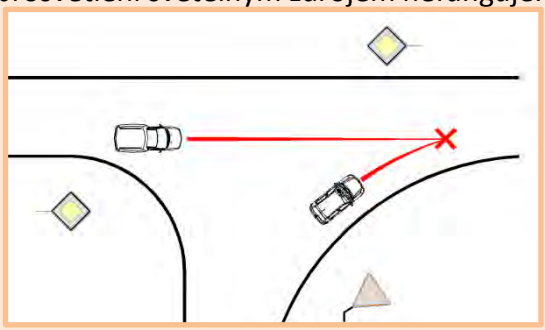
Poznámky

- Ke zvýraznění značek je nutno přistupovat pouze v odůvodněných případech (především značky upravující přednost), aby jeho nadměrným využíváním nedocházelo ke snižování vážnosti a účinku tohoto opatření.

Riziko 4.6.5. Světelně technické vlastnosti

SVĚTELNĚ TECHNICKÉ VLASTNOSTI

Značka nesplňuje požadavky na retroreflexivitu (DZ není vidět za ztížených povětrnostních podmínek a ve tmě), prosvětlení světelným zdrojem nefunguje.



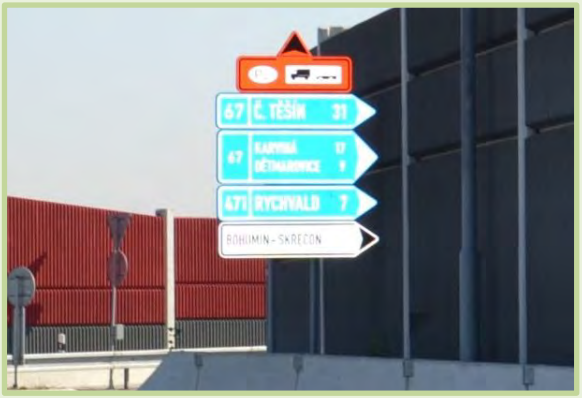
Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem, srážka s pevnou překážkou, srážka s chodcem, havárie (podle umístění DZ)



Opatření 4.6.5.1 Výměna

VÝMĚNA

Výměna nevyhovujících značek, údržba světelných zdrojů. Stálé svislé dopravní značení – dle ČSN EN 12899-1 **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**.





Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (nedání přednosti v jízdě)
- Srážka s pevnou překážkou
- Srážka s chodcem
- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-

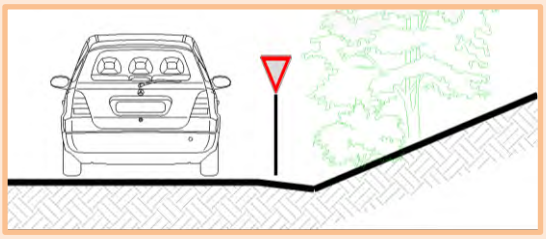
Poznámky

-

Riziko 4.6.6. Umístění a velikost

UMÍSTĚNÍ A VELIKOST

Nevhodné užití velikosti SDZ (užití zmenšené velikosti na významných silnicích), nevhodné umístění (např. příliš nízko/vysoko, daleko/blízko od hrany komunikace, s nedostatečným předstihem, aj.), včetně špatného natočení značek.





Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem, srážka s pevnou překážkou, srážka s chodcem, havárie (podle umístění DZ)

Opatření 4.6.6.1 Přemístění SDZ

PŘEMÍSTĚNÍ SDZ

Vhodná velikost a řádné umístění značek dle TP 65 [18].





Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (nedání přednosti v jízdě)
- Srážka s pevnou překážkou
- Srážka s chodcem
- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

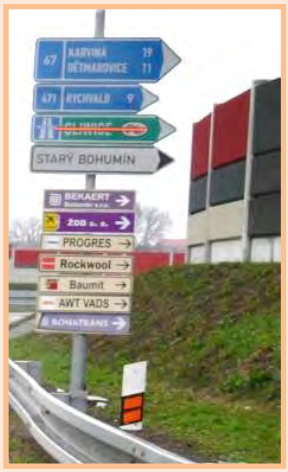
- Dopravní značení osazovat jen v takovém počtu, který je nutný pro pochopení dopravní situace.

Riziko 4.6.7. Nevhodné kombinování

NEVHODNÉ KOMBINOVÁNÍ

Kombinování více než 2 značek na jednom sloupku (mimo směrových tabulí), kombinování značek různých skupin (mimo povolené výjimky), kombinace s reklamními poutači – riziko nepochopení, špatné rozpoznatelnosti.







Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem, srážka s pevnou překážkou, srážka s chodcem, havárie (podle umístění DZ)

Opatření 4.6.7.1 Rozdělení

ROZDĚLENÍ

Značky kombinovat pouze dle TP 65 [18].
Odstranění všech reklamních poutačů ze sloupků DZ.





Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (nedání přednosti v jízdě)
- Srážka s pevnou překážkou
- Srážka s chodcem
- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-

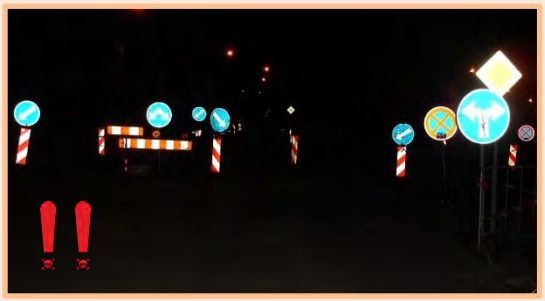
Poznámky

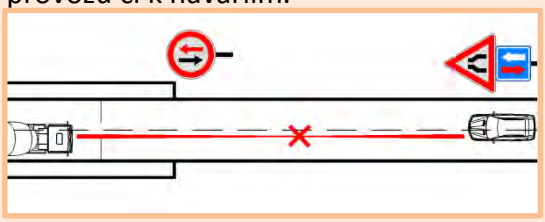
-

Riziko 4.6.8. Matoucí SDZ

MATOUCÍ SDZ

Přílišné nadužívání SDZ je kontraproduktivní a vede ke zmatení řidičů. Klasickým příkladem jsou nesmyslné kombinace značek, nesoulad vodorovného a svislého dopravního značení, nebo přerušování cyklostezek v každém vjezdu značky č. C 8, C 9 a C 10). Díky tomu může docházet ke kolizím mezi vozidly nebo jinými účastníky silničního provozu či k haváriím.





Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem, srážka s pevnou překážkou, srážka s chodcem, havárie (podle umístění DZ)

Opatření 4.6.8.1 Úprava SDZ

ÚPRAVA SDZ

Omezit počet značek na minimum pro snadné pochopení v souladu s TP 65 [18].





Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (nedání přednosti v jízdě)
- Srážka s pevnou překážkou
- Srážka s chodcem
- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

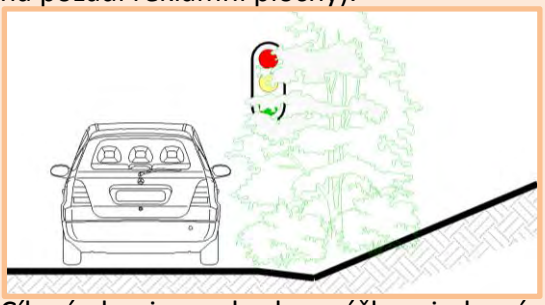
-

5.4.7. Světelné signalizační zařízení

Riziko 4.7.1. Skryté návěstidlo

SKRYTÉ NÁVĚSTIDLO

Nevhodné umístění (návěstidlo je skryté za překážkou, není viditelné v dostatečném předstihu, nebo se nalézá na pozadí reklamní plochy).





Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu, z boku – nedání přednosti v jízdě)

Opatření 4.7.1.1 Přemístění

PŘEMÍSTĚNÍ

Zvýšení sloupu nesoucího návěstidlo tak, aby bylo návěstidlo dostatečně viditelné, popř. odstranit všechny překážky ve výhledu na návěstidlo.





Snížení nehodovosti

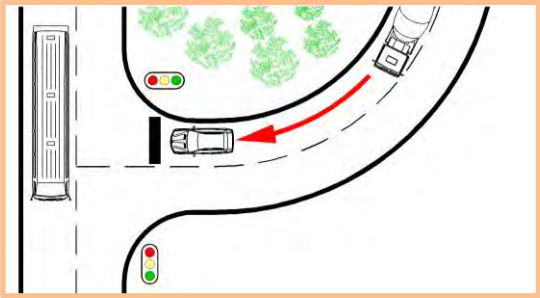
- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu, z boku – nedání přednosti v jízdě)

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

Riziko 4.7.2. Absence výstražného SDZ	**ABSENCE VÝSTRAŽNÉHO SDZ** Absence SDZ upozorňujícího na provoz řízený signály, které řidič neočekává, nebo návěstidla nejsou patrné z dostatečné vzdálenosti. Typické pro dopravní omezení.  Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu)
Opatření 4.7.2.1 Doplnění SDZ	**DOPLNĚNÍ SDZ** Doplnění výstražné dopravní značky č. A 10 „Světelné signály“ – dle TP 65 [18].  **Snížení nehodovosti** - Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu) **Zvýšení nehodovosti** - **Poznámky** -

5.5. Specifická místa na pozemních komunikacích

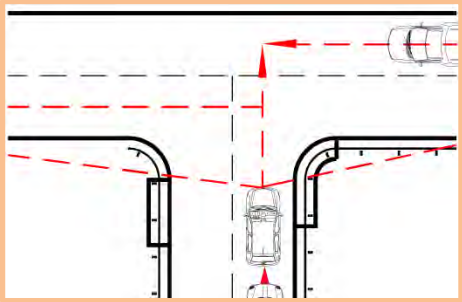
Tato kapitola se zabývá specifickými místy na komunikaci, se kterými se uživatel komunikace může setkat a v kterých pro něj může vzniknout bezpečnostní riziko. Tato rizika vznikají především nevhodným stavebním uspořádáním.

5.5.1. Křižovatky

Riziko 5.1.1. Nedostatečný rozhled

NEDOSTATEČNÝ ROZHLED

Překážky v rozhledu – zeleň, svodidlo, zábradlí, objekty, autobusová zastávka, zářezový svah, aj.





Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu, z boku – nedání přednosti v jízdě)

Opatření 5.1.1.1 Odstranění překážek

ODSTRANĚNÍ PŘEKÁŽEK

Odstranění všech překážek v rozhledu.





Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu, z boku – nedání přednosti v jízdě)

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

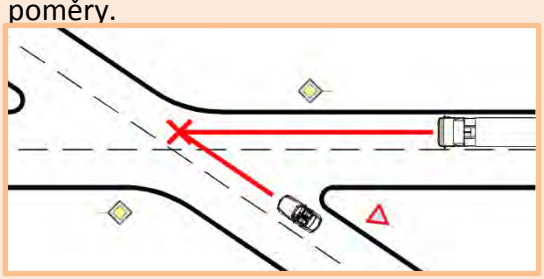
-

Opatření 5.1.1.2 Zrcadlo	**ZRCADLO** Osazení dopravního zrcadla.   **Snížení nehodovosti** - Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu, z boku – nedání přednosti v jízdě) **Zvýšení nehodovosti** - **Poznámky** - Negativní vlastností některých typů zrcadel je zamrzání v zimě a rosení.
Opatření 5.1.1.3 Snížení rychlosti	**SNÍŽENÍ RYCHLOSTI** Snížení rychlosti na hlavní komunikaci pomocí DZ č. B 20a „Nejvyšší dovolená rychlost“ dle TP 65 [18]. Rychlost musí odpovídat rozhledu pro zastavení dle ČSN 73 6102 [4].   **Snížení nehodovosti** - Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu, z boku – nedání přednosti v jízdě) **Zvýšení nehodovosti** - **Poznámky** -

Riziko 5.1.2. Úhel napojení

ÚHEL NAPOJENÍ

Úhel napojení mimo normovou mez dle ČSN 73 6102 [4] komplikuje rozhledové poměry.





Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu, z boku – nedání přednosti v jízdě)

Opatření 5.1.2.1 Zlepšení úhlu křížení

ZLEPŠENÍ ÚHLU KŘÍŽENÍ

Upravit úhel napojení stavebními úpravami – rekonstrukce neřízené úrovňové křižovatky.



Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu, z boku – nedání přednosti v jízdě)

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

Opatření 5.1.2.2 Okružní křižovatka

OKRUŽNÍ KŘIŽOVATKA

Přestavba uzlu na okružní křižovatku. Návrh dle TP 135 [28].



Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku – nedání přednosti v jízdě proti příkazu dopravní značky, při odbočování vlevo, vozidlu přijíždějícímu zprava)

Zvýšení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu)
- Srážka s cyklistou

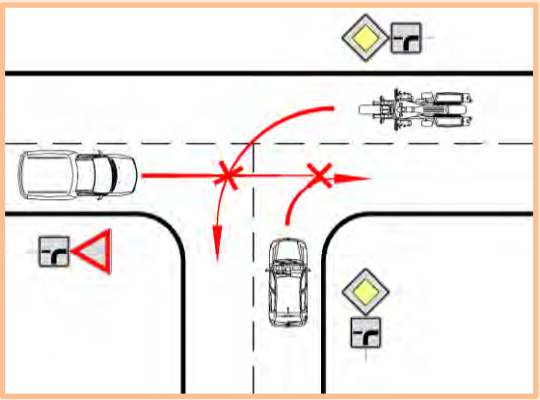
Poznámky

- Účinnost tohoto typu křižovatek spočívá především ve snížení počtu nehod s osobními následky.
- Je nutné posoudit vhodnost okružní křižovatky v návaznosti na další křižovatky na silničním tahu.

Riziko 5.1.3. Zalomená přednost

ZALOMENÁ PŘEDNOST

Nedostatečně zdůrazněná zalomená přednost (vedlejší větev je zdůrazněná např. šířkovým uspořádáním oproti hlavni), nelogická přednost (poměr intenzit neodpovídá určení přednosti v křižovatce) apod. může vést k nerespektování přednosti na hlavní komunikaci.



Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku, zezadu – nedání přednosti v jízdě)



Opatření 5.1.3.1 Dopravní značení

DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Zalomenou přednost zdůraznit vodorovným dopravním značením a podpořit svislým (např. č. V 5 „Příčná čára souvislá“ s č. P 6 „Stůj, dej přednost v jízdě“ na vedlejší větvi s dodatkovou tabulkou č. E 2b „Tvar křižovatky“).

Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18] a TP 133 [27].



Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku, zezadu – nedání přednosti v jízdě)

Zvýšení nehodovosti

-



Poznámky

-

Opatření 5.1.3.2 Stavební úpravy

STAVEBNÍ ÚPRAVY

Stavební úpravy s jasným vyznačením hlavní komunikace pomocí stavebních prvků.





Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku, zezadu – nedání přednosti v jízdě proti příkazu dopravní značky STŮJ DEJ PŘEDNOST nebo DEJ PŘEDNOST)

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

Opatření 5.1.3.3 Okružní křižovatka

OKRUŽNÍ KŘIŽOVATKA

Přestavba uzlu na okružní křižovatku. Návrh dle TP 135 [28].





Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku – nedání přednosti v jízdě proti příkazu dopravní značky STŮJ DEJ PŘEDNOST nebo DEJ PŘEDNOST, při odbočování vlevo, vozidlu přijíždějícímu zprava)

Zvýšení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu)
- Srážka s cyklistou

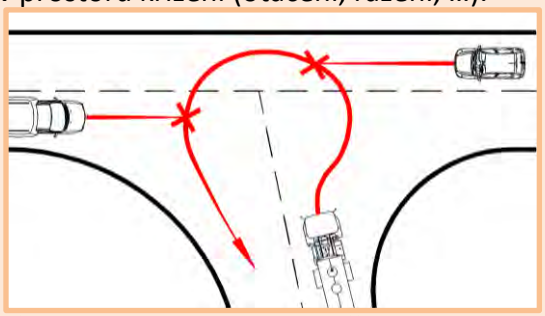
Poznámky

- Účinnost tohoto typu křižovatek spočívá především ve snížení počtu nehod s osobními následky.
- Je nutné posoudit vhodnost okružní křižovatky v návaznosti na další křižovatky na silničním tahu.

Riziko 5.1.4. Rozlehlá křižovatka

ROZLEHLÁ KŘIŽOVATKA

Rozlehlá křižovatka svým uspořádáním dovoluje nestandardní manévry v prostoru křížení (otáčení, řazení, …).





Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku – nedání přednosti v jízdě)

Opatření 5.1.4.1 Dopravní značení

DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Rozlehlou křižovatku je možné usměrnit pomocí vodorovného dopravního značení (především pomocí č. V 13a „Šikmé rovnoběžné čáry“ nebo č. V 13b „Křivky“. Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18] a TP 133 [27].



Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku – nedání přednosti v jízdě)

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

Opatření 5.1.4.2 Stavební úpravy

STAVEBNÍ ÚPRAVY

Stavebními úpravami (směrovací, dělicí ostrůvky, aj.) lze omezit plochy pro nestandardní manévry – usměrnění křižovatky.



Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku – nedání přednosti v jízdě)

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

- Přestavba rozlehlé křižovatky (pro relevantní rozhodnutí o druhu přestavby lze využít postup dle metodiky [37].

Opatření 5.1.4.3 Okružní křižovatka

OKRUŽNÍ KŘIŽOVATKA

Přestavba uzlu na okružní křižovatku. Návrh dle TP 135 [28].





Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku – nedání přednosti v jízdě proti příkazu dopravní značky STŮJ DEJ PŘEDNOST nebo DEJ PŘEDNOST, při odbočování vlevo, vozidlu přijíždějícímu zprava)

Zvýšení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu)
- Srážka s cyklistou

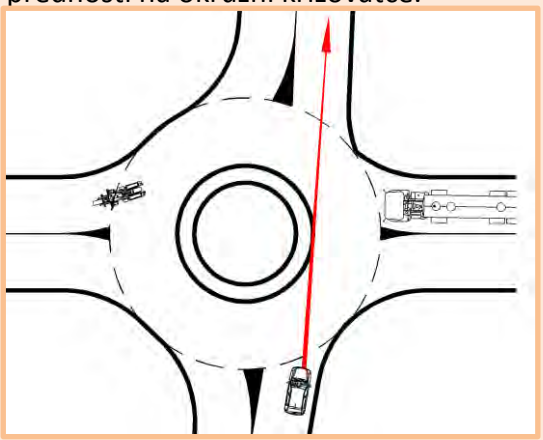
Poznámky

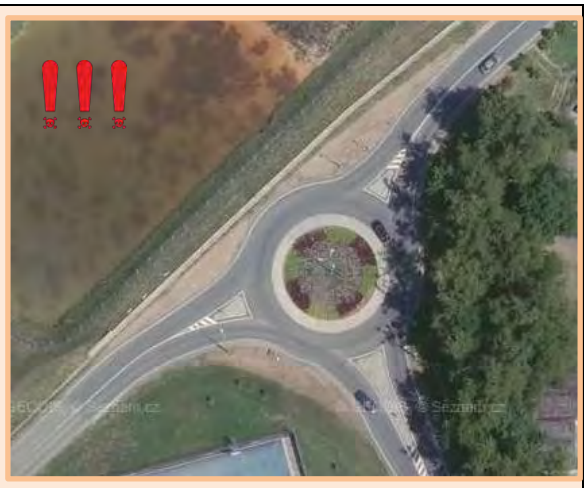
- Účinnost tohoto typu křižovatek spočívá především ve snížení počtu nehod s osobními následky.
- Je nutné posoudit vhodnost okružní křižovatky v návaznosti na další křižovatky na silničním tahu.

Riziko 5.1.5. Přímý průjezd OK

PŘÍMÝ PRŮJEZD OK

Okružní křižovatka je navržená tak, že dovoluje téměř přímý průjezd vozidlům z jedné větve do druhé nebo správně neomezuje rychlost projíždějících vozidel. Toto zvyšuje riziko nerespektování přednosti na okružní křižovatce.





Toto riziko neplatí pro miniokružní křižovatky.

Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku - nedání přednosti v jízdě při vjíždění na okružní pás)

Opatření 5.1.5.1 Dopravní značení

DOPRAVNÍ ZAŘÍZENÍ

Osazení VDZ č. Z 12 „Krátký příčný práh“ na vnitřní stranu jízdního pásu (umělé rozšíření prstence).

Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18].



Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku - nedání přednosti v jízdě při vjíždění na okružní pás)

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

Opatření 5.1.5.2 Stavební úpravy

STAVEBNÍ ÚPRAVY

Rozšíření středového ostrůvku nebo prstence na úkor jízdního pásu.



Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku - nedání přednosti v jízdě při vjíždění na okružní pás)

Zvýšení nehodovosti

- Srážka s pevnou překážkou

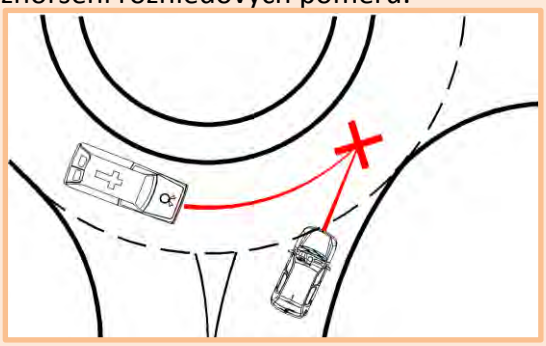
Poznámky

- Zúžení okružního jízdního pásu může vést ke komplikacím při projíždění rozměrných vozidel okružní křižovatkou. Úpravy provádět vždy po prověření vlečných křivek vozidel.

Riziko 5.1.6. Tangenciální připojení větve

TANGENCIÁLNÍ PŘIPOJENÍ VĚTVE

Stavební uspořádání vjezdové větve navádí vozidla v nevhodném úhlu na připojení na okružní jízdní pás – možnost zhoršení rozhledových poměrů.





Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku - nedání přednosti v jízdě při vjíždění na okružní pás)

Opatření 5.1.6.1 Stavební úpravy

STAVEBNÍ ÚPRAVY

Stavební úpravy vjezdové větve – radiální napojení. Návrh dle TP 135 [28].





Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku - nedání přednosti v jízdě při vjíždění na okružní pás)

Zvýšení nehodovosti

-

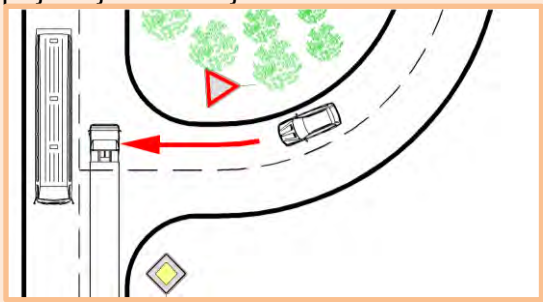
Poznámky

-

Riziko 5.1.7. Skrytá křižovatka

SKRYTÁ KŘIŽOVATKA

Není zajištěn dostatečný rozhled pro včasné vnímání křižovatky – křižovatka za výškovým nebo směrovým obloukem. Může dojít k přehlédnutí křižovatky, což vytváří riziko především pro vozidla přijíždějící z vedlejší komunikace.





Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku, zezadu - nedání přednosti v jízdě)

Opatření 5.1.7.1 Dopravní značení

DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Zopakování přednosti v jízdě pomocí předběžné značky s dodatkovou tabulkou č. E. 3a „Vzdálenost“ s udáním vzdálenosti křižovatky. Značku upravující přednost zopakovat těsně před křižovatkou i na levé straně komunikace. Podle typu křižovatky osadit před křížením DZ č. A 3 „Křižovatka“ nebo č. A 4 „Kruhový objezd“. V krajním případě lze snížit dovolenou rychlost pomocí DZ B 20a „ Nejvyšší dovolená rychlost“. Vnímání značek lze podpořit umístěním na žlutý podklad. Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18] a TP 133 [27].





Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku, zezadu – nedání přednosti v jízdě)

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

Opatření 5.1.7.2 Stavební úpravy	

STAVEBNÍ ÚPRAVY

Zvýraznění křižovatky pomocí směrového ostrůvku na vedlejší komunikaci vč. dopravního značení – dle ČSN 73 6102 [4], dle TP 65 [18] a TP 133 [27].





Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku, zezadu – nedání přednosti v jízdě)

Zvýšení nehodovosti

-

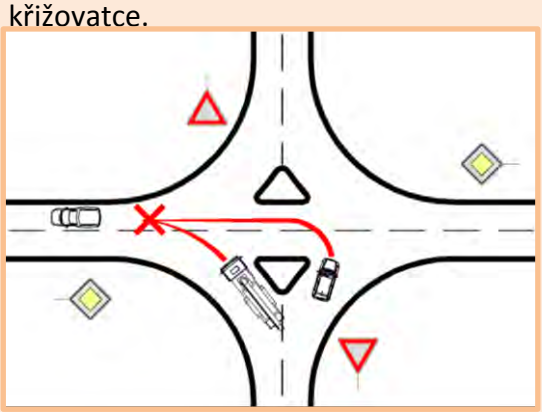
Poznámky

-

Riziko 5.1.8. Nevhodné uspořádání

NEVHODNÉ USPOŘÁDÁNÍ

Uspořádání křižovatky je nejasné a dochází k častému nepochopení křižovatky - sloučení 3 křižovatek – viz obrázek. Dochází ke zvýšení kolizních bodů oproti usměrněné průsečné křižovatce.





Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku, zezadu – nedání přednosti v jízdě)

Opatření 5.1.8.1 Dopravní značení

DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Pomocí dopravního značení upozornit na skutečný tvar křižovatky (č. E 2 „Tvar křižovatky“). Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18].



Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku, zezadu – nedání přednosti v jízdě)

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-



Opatření 5.1.8.2 Stavební úpravy

STAVEBNÍ ÚPRAVY

Přestavba úrovňové křižovatky dle ČSN 73 6102 [4].



Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku, zezadu – nedání přednosti v jízdě)

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

Opatření 5.1.8.3 Okružní křižovatka

OKRUŽNÍ KŘIŽOVATKA

Přestavba uzlu na okružní křižovatku. Návrh dle TP 135 [28].





Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku – nedání přednosti v jízdě)

Zvýšení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu)
- Srážka s cyklistou

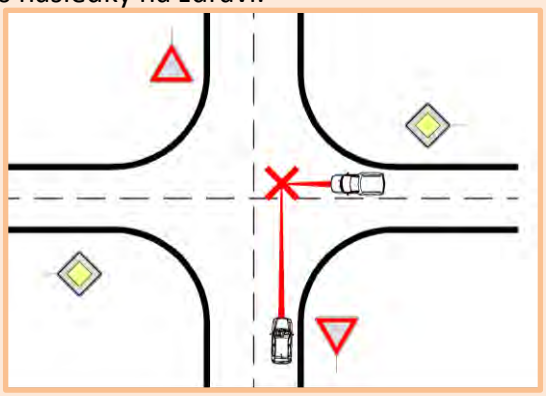
Poznámky

- Účinnost tohoto typu křižovatek spočívá především ve snížení počtu nehod s osobními následky.
- Je nutné posoudit vhodnost okružní křižovatky v návaznosti na další křižovatky na silničním tahu.

Riziko 5.1.9. Psychologická přednost

PSYCHOLOGICKÁ PŘEDNOST

Pokud je při křížení dvou komunikací je za hlavní označena psychologicky méně významná komunikace (užší, méně zatížená, aj.) může docházet k nehodám s následky na zdraví.





Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku, zezadu - nedání přednosti v jízdě)

Opatření 5.1.9.1 Dopravní značení

DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Zvýraznění DZ pomocí retroreflexního podkladu. Zvýraznit přednosti pomocí VDZ č. V 15 „Nápis na vozovce“ s textem „STOP“ nebo znázorněním SDZ č. P4 „Dej přednost v jízdě“, případně č. P 6 „Stůj, dej přednost v jízdě!“. Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18] a TP 133 [27].



Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku, zezadu – nedání přednosti v jízdě)

Zvýšení nehodovosti

-



Poznámky

-

Opatření 5.1.9.2 Stavební úpravy

STAVEBNÍ ÚPRAVY

Zvýraznění především vedlejší větve křižovatky pomocí směrového ostrůvku na vedlejší komunikaci vč. dopravního značení – dle ČSN 73 6102 [4], dle TP 65 [18] a TP 133 [27].



Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku, zezadu – nedání přednosti v jízdě)

Zvýšení nehodovosti

-



Poznámky

-

Opatření 5.1.9.3 Okružní křižovatka

OKRUŽNÍ KŘIŽOVATKA

Přestavba uzlu na okružní křižovatku. Návrh dle TP 135 [28].





Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku – nedání přednosti v jízdě)

Zvýšení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu)
- Srážka s cyklistou

Poznámky

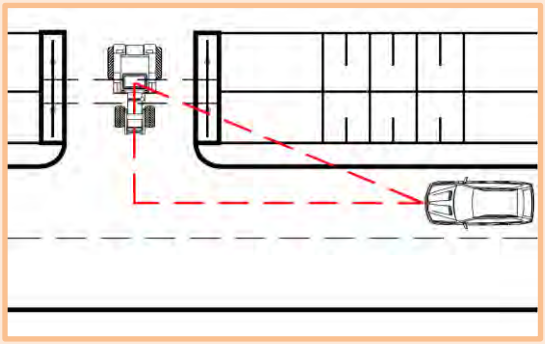
- Účinnost tohoto typu křižovatek spočívá především ve snížení počtu nehod s osobními následky.
- Je nutné posoudit vhodnost okružní křižovatky v návaznosti na další křižovatky na silničním tahu.

5.5.2. Vjezdy, sjezdy

Riziko 5.2.1. Nedostatečný rozhled

NEDOSTATEČNÝ ROZHLED

Překážky v rozhledu – zeleň, svodidlo, zábradlí, objekty, zářezový svah, aj.





Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku – nedání přednosti v jízdě při vjíždění na komunikaci)

Opatření 5.2.1.1 Odstranění překážek

ODSTRANĚNÍ PŘEKÁŽEK

Odstranění všech překážek v rozhledu (stromy, keře, svahy, aj.) – dle ČSN 73 6101 [3].



Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku – nedání přednosti v jízdě při vjíždění na komunikaci)

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

Opatření 5.2.1.2 Zrcadlo

ZRCADLO

Osazení dopravního zrcadla.



Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku – nedání přednosti v jízdě při vjíždění na komunikaci)

Zvýšení nehodovosti

-

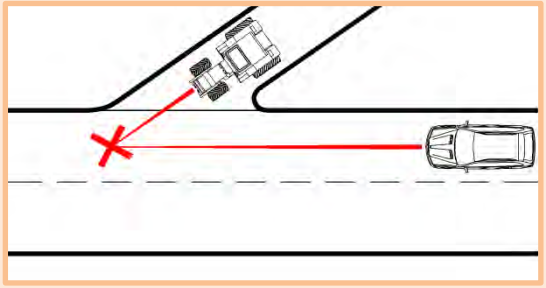
Poznámky

- Negativní vlastností některých typů zrcadel je zamrzání v zimě a rosení.

Riziko 5.2.2. Úhel napojení

ÚHEL NAPOJENÍ

Úhel napojení mimo normovou mez komplikuje rozhledové poměry





Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku – nedání přednosti v jízdě při vjíždění na komunikaci)

Opatření 5.2.2.1 Úprava napojení

ÚPRAVA NAPOJENÍ

Upravit úhel napojení stavebními úpravami – dle ČSN 73 6101 [3].





Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku – nedání přednosti v jízdě při vjíždění na komunikaci)

Zvýšení nehodovosti

-

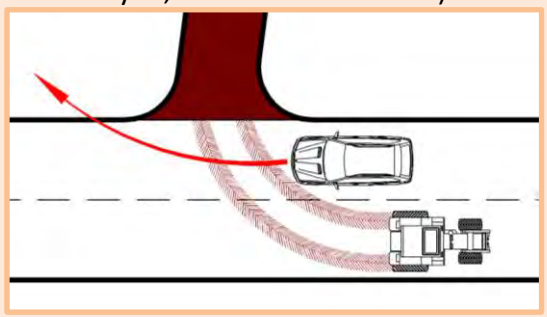
Poznámky

-

Riziko 5.2.3. Nedostatečné zpevnění

NEDOSTATEČNÉ ZPEVNĚNÍ

Napojení účelové komunikace/sjezdu není zpevněno v dostatečné délce a dochází k znečišťování přípojné komunikace (hrozí riziko smyku, zanášení odvodnění).



Cílová skupina nehod – havárie, srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní, z boku – nezvládnutí řízení vozidla)





Opatření 5.2.3.1 Dopravní značení

DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Na zvýšené znečištění vozovky (např. v době orby, staveništní doprava) lze upozornit DZ č. A 22 „Jiné nebezpečí“ v kombinaci s dodatkovou tabulkou č. E 13 „Text“ ve znění „Znečištěná vozovka“.

Snížení nehodovosti

- Havárie
- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní, z boku)

Zvýšení nehodovosti

-



Poznámky

- Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18].

Opatření 5.2.3.2 Zpevnění

ZPEVNĚNÍ

Zpevnění vozovky sjezdu v min. délce požadované normou (viz ČSN 73 6101 [1]).

Snížení nehodovosti

- Havárie
- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní, z boku)

Zvýšení nehodovosti

-



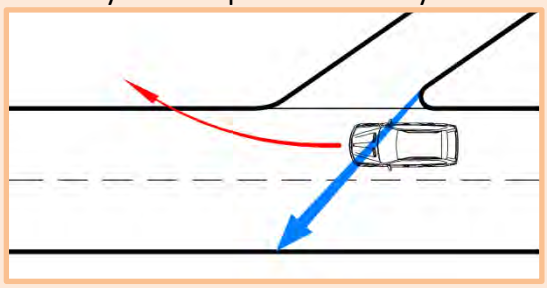
Poznámky

-

Riziko 5.2.4. Odvodnění sjezdu

ODVODNĚNÍ SJEZDU

Povrch sjezdu je vyspádován do vozovky bez patřičného odvodnění – voda stéká proudem na hlavní komunikaci a splavuje nečistoty – nebezpečí vzniku smyku.





Cílová skupina nehod – havárie, srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní, z boku, zezadu)

Opatření 5.2.4.1 Liniové odvodnění

LINIOVÉ ODVODNĚNÍ

Na hranu jízdního pruhu osadit liniové odvodnění (prefabrikované tvárnice, žlab s mříží, štěrbinový žlab, aj.).





Snížení nehodovosti

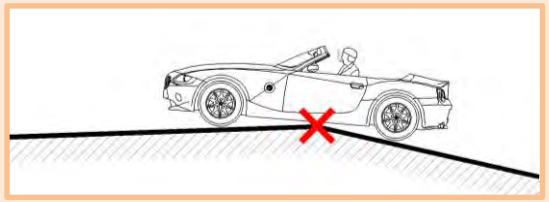
- Havárie
- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní, z boku, zezadu)

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

- Realizace odvodnění s sebou přináší i nutnost pravidelné údržby.

<table>
<tr>
<td>Riziko 5.2.5. Velký rozdíl sklonů napojení</td>
<td>
VELKÝ ROZDÍL SKLONŮ NAPOJENÍ
Napojení sjezdu je realizováno s velkým rozdílem podélných sklonů bez zakružovacího oblouku – může dojít k zadrhnutí vozidla (středem nebo kraji).


Cílová skupina nehod – havárie
</td>
</tr>
<tr>
<td>Opatření 5.2.5.1 Přestavba</td>
<td>
PŘESTAVBA
Napojení realizovat v menším sklonu nebo použít zakružovací oblouk, realizovat sjezd v jiném místě.

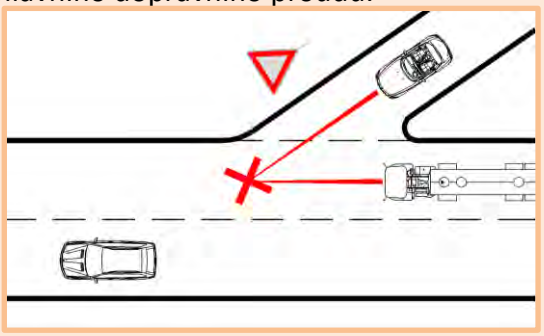

Snížení nehodovosti
- Havárie
Zvýšení nehodovosti
-
Poznámky
- Přestavba sjezdu může vyvolat velmi vysoké náklady
</td>
</tr>
</table>

5.5.3. Přídatné, stoupací a klesací pruhy

Riziko 5.3.1. Absence připojovacího pruhu

ABSENCE PŘIPOJOVACÍHO PRUHU

Absence připojovacího pruhu u odpojené větve vyvolává riziko srážky vozidel při zapojování vozidla s nulovou rychlostí do hlavního dopravního proudu.





Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku – nedání přednosti v jízdě při zařazování do pruhu)

Opatření 5.3.1.1 Úprava pomocí DZ

ÚPRAVA POMOCÍ DZ

V místě křížení lze snížit dovolenou rychlost na hlavní komunikaci pomocí DZ č. B 20a „Nejvyšší dovolená rychlost“, na absenci připojovacího pruhu upozornit pomocí DZ č. IP 17 „Uspořádání jízdních pruhů“..

Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18].



Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolej. vozidlem (z boku – nedání přednosti v jízdě při zařazování do pruhu)

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

- Úprava pomocí DZ není dlouhodobým řešením, jeho účinnost je nedostatečná.

Opatření 5.3.1.2 Doplnění pruhu

DOPLNĚNÍ PRUHU

Vybudování připojovacího pruhu v předepsané délce – dle ČSN 73 6102 [4].





Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku – nedání přednosti v jízdě při zařazování do pruhu)

Zvýšení nehodovosti

-

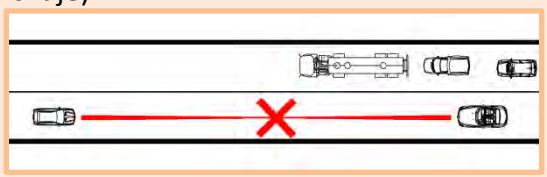
Poznámky

- Realizaci pruhu může předcházet dlouhodobá příprava (majetkoprávní vyrovnání) a velmi vysoké investiční náklady.

Riziko 5.3.2. Absence stoupacího pruhu

ABSENCE STOUPACÍHO PRUHU

Dlouhé a strmé stoupání v kombinaci s velkým podílem těžkých vozidel (návrhové pomalé vozidlo) iniciuje riziko srážky při předjíždění (nervózní řidič vozidla čekajícího na předjíždění více riskuje).



Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní)



Opatření 5.3.2.1 Dopravní značení

DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Riskantnímu předjíždění lze zabránit pomocí vodorovného dopravního značení č. V 1a „Podélná čára souvislá“ nebo č. V 1b „Dvojitá čára souvislá“. Na strmé stoupání se upozorní pomocí DZ č. A 5b „Nebezpečné stoupání“ s dodatkovou tabulkou č. E 4 „Délka úseku“ se skuteč-nou délkou stoupání. Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18].



Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní)

Zvýšení nehodovosti

-



Poznámky

-

Opatření 5.3.2.2 Zřízení stoupacího pruhu

ZŘÍZENÍ STOUPACÍHO PRUHU

Rozšíření komunikace o stoupací pruhy pro pomalá vozidla zamezí rizikovému chování řidičů. U komunikace kategorie S11,5 lze i změnou VDZ. Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18] a TP 133 [27].



Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní)

Zvýšení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku – přejíždění z pruhu do pruhu)



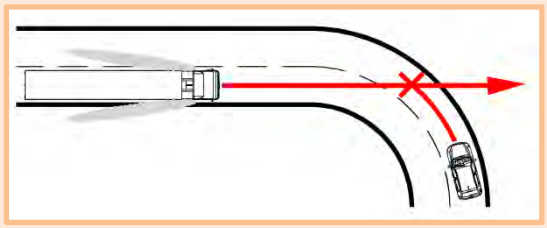
Poznámky

- Realizaci pruhu může předcházet dlouhodobá příprava (majetkoprávní vyrovnání) a velmi vysoké investiční náklady.

Riziko 5.3.3. Absence klesacího pruhu

ABSENCE KLESACÍHO PRUHU

V úsecích s příliš velkým a dlouhým klesáním může dojít k přehřátí a selhání brzd a havárii vozidla.





Cílová skupina nehod – havárie, srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní, z boku – vlivem nezvládnutí řízení vozidla)

Opatření 5.3.3.1 Úniková zóna

ÚNIKOVÁ ZÓNA

V úseku s mimořádným podélným sklonem (klesání) lze navrhnout únikovou zónu (dle TP 57 [13]).



Snížení nehodovosti

- Havárie
- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní, z boku)

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

Opatření 5.3.3.2 Klesací pruh

KLESACÍ PRUH

Rozšíření komunikace o klesací pruhy pro pomalá vozidla, dlouhé klesání je vhodné zakončit protispádem – viz ČSN 73 6101 [3].



Snížení nehodovosti

- Havárie
- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní, z boku)

Zvýšení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku – přejíždění z pruhu do pruhu)

Poznámky

-

Opatření 5.3.3.3 Dopravní značení

DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Na strmé klesání se upozorní pomocí DZ č. A 5a „Nebezpečné klesání“ s dodatkovou tabulkou č. E 4 „Délka úseku“ se skutečnou délkou klesání a sníží se rychlost pomocí DZ č. B 20a „Nejvyšší dovolená rychlost“ s dodatkovou tabulkou č. E 5 „Celková hmotnost“ s udanou hmotnostní 3,5 t. Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18] a TP 133 [27].





Snížení nehodovosti

- Havárie
- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní, z boku)

Zvýšení nehodovosti

-

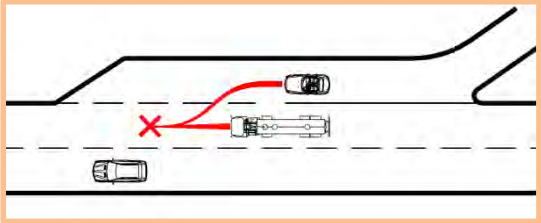
Poznámky

-

Riziko 5.3.4. Krátký připojovací pruh

KRÁTKÝ PŘIPOJOVACÍ PRUH

Krátký manévrovací a zařazovací úsek u připojovacího pruhu nutí řidiče neúměrně snižovat rychlost a připojovací pruh ztrácí smysl.





Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku – nedání přednosti v jízdě)

Opatření 5.3.4.1 Prodloužení pruhu

PRODLOUŽENÍ PRUHU

Prodloužení pruhu – dle ČSN 73 6102 [4].





Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku)

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

Opatření 5.3.4.2 Snížení rychlosti

SNÍŽENÍ RYCHLOSTI

Snížení rychlosti na přípojné komunikaci pomocí DZ č. B20a „Nejvyšší dovolená rychlost“. Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18].



Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku)

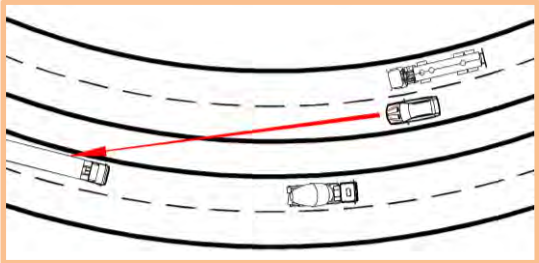
Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

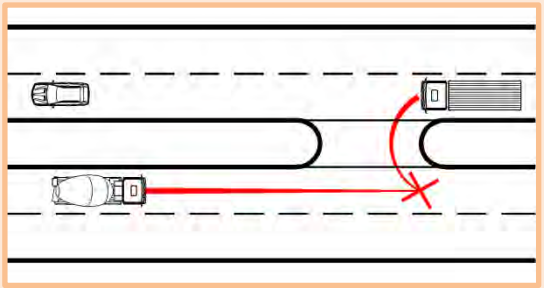
5.5.4. Dělicí pásy

Riziko 5.4.1. Absence zádržného systému	**ABSENCE ZÁDRŽNÉHO SYSTÉMU** Absence zádržného systému v dělicím pásu.  Cílová skupina nehod – havárie, srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní) 
Opatření 5.4.1.1 Osazení zádržného systému	**OSAZENÍ ZÁDRŽNÉHO SYSTÉMU** Osazení svodidel do středního dělicího pásu. Úroveň zadržení dle TP 114 [25].  **Snížení nehodovosti** - Havárie - Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní) **Zvýšení nehodovosti** - Srážka s pevnou překážkou  **Poznámky** - Betonová svodidla mohou nahradit clony proti oslňování. - V obloucích o malých poloměrech může dojít k omezení rozhledu pro zastavení.

Riziko 5.4.2. Přejezdy přes dělicí pás

PŘEJEZDY PŘES DĚLICÍ PÁS

Povolené přejíždění přes dělicí pás mimo křižovatku.





Cílová skupina nehod – havárie, srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku - při otáčení)

Opatření 5.4.2.1 Vyloučení přejezdů

VYLOUČENÍ PŘEJEZDŮ

Přejezdy úplně vyloučit a přesměrovat dopravu nejlépe na mimoúrovňové křížení.

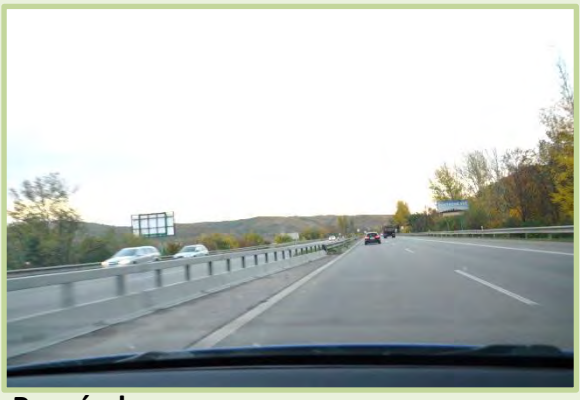


Snížení nehodovosti

- Havárie
- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní, z boku - při otáčení)

Zvýšení nehodovosti

-



Poznámky

- Je možné osadit lehce demontovatelná (otevírací) svodidla – využívá se při dopravních uzavírkách.
- Vyloučením přejezdů dojde k vytvoření závleků.

Opatření 5.4.2.2 Dopravní značení

DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Přejezdy označit DZ č. B 25 „Zákaz otáčení“ s dodatkovou tabulkou č. E 13 „Text“ ve znění „Mimo vozidel údržby“, na možnost otáčení vozidel údržby upozornit pomocí DZ č. A 22 „Jiné nebezpečí“ v kombinaci s tabulkou č. E 13 „Text“ ve znění „Otáčení vozidel údržby“.



Snížení nehodovosti

- Havárie
- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní, z boku - při otáčení)

Zvýšení nehodovosti

-



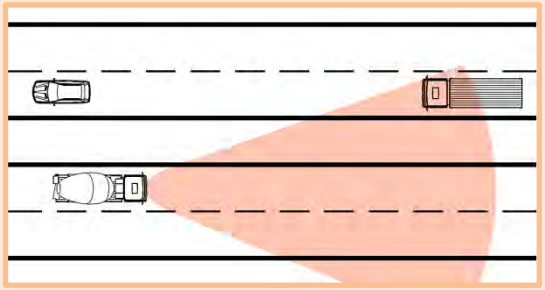
Poznámky

- Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18].

Riziko 5.4.3. Oslnění

OSLNĚNÍ

Řidič je oslňován dálkovými světly protijedoucích řidičů.



Cílová skupina nehod – havárie, srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu), srážka s pevnou překážkou

Opatření 5.4.3.1 Betonové svodidlo

BETONOVÉ SVODIDLO

Osadit betonové svodidlo do středního dělicího pásu dle TP 139 [29].



Snížení nehodovosti

- Havárie
- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu)

Zvýšení nehodovosti

- Srážka s pevnou překážkou

Poznámky

-

Opatření 5.4.3.2 Zeleň

ZELEŇ

Vysadit listnatou zeleň, která bude tvořit souvislou clonu a zároveň nebude tvořit pevnou překážku.



Snížení nehodovosti

- Havárie
- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu)
- Srážka s pevnou překážkou

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

- U tohoto opatření je nutná pravidelná údržba.
- V zimních měsících je účinnost snížena.

Opatření 5.4.3.3 Clony proti oslnění

CLONY PROTI OSLNĚNÍ

Do středního dělícího pásu instalovat umělé clony proti oslňování.





Snížení nehodovosti

- Havárie
- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu)
- Srážka s pevnou překážkou

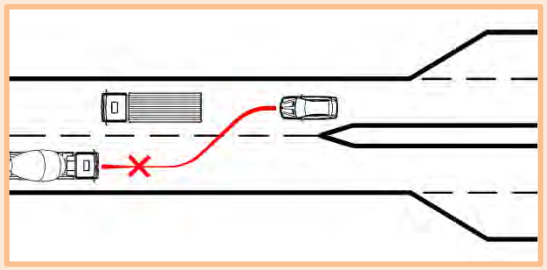
Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

- U tohoto opatření je nutná pravidelná údržba.

5.5.5. Přechod směrově rozdělené na nerozdělenou komunikaci

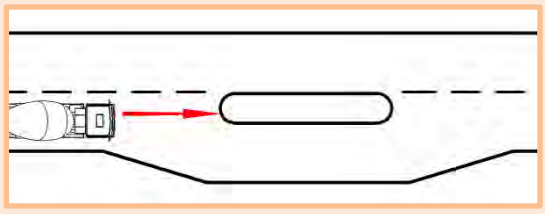
Riziko 5.5.1. Změna kategorie	**ZMĚNA KATEGORIE** Nejednoznačné ukončení směrově rozdělené komunikace přecházející do obousměrné směrově nerozdělené komunikace.  Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní)
Opatření 5.5.1.1 Dopravní značení	**DOPRAVNÍ ZNAČENÍ** Na konec směrově rozdělené komunikace osadit DZ č. A 9 „Provoz v obou směrech“ (zdůraznit retroreflexním podkladem) a v přilehlém úseku zdůraznit oddělení protisměrných pruhů pomocí DZ č. 1b „Dvojitá podélná čára souvislá“. Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18].  **Snížení nehodovosti** - Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní) **Zvýšení nehodovosti** -  **Poznámky** -

5.5.6. Ostrůvky

Riziko 5.6.1. Neoznačené/nevýrazné ostrůvky

NEOZNAČENÉ/NEVÝRAZNÉ OSTRŮVKY

Ostrůvky nejsou označeny nebo DZ není výrazné nebo je pozdě viditelné. To může vést k přehlédnutí ostrůvku, především za snížené viditelnosti či v noci.



Cílová skupina nehod – srážka s pevnou překážkou

Opatření 5.6.1.1 Dopravní značení

DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Rohy ostrůvků ve směru označit pomocí DZ č. C 4a „Přikázaný směr objíždění vpravo“. Značku lze umístit na plastový (deformovatelný) prosvětlený maják. Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18].



Snížení nehodovosti

- Srážka s pevnou překážkou

Zvýšení nehodovosti

- Nehody s chodci

Poznámky

- Zvýšení počtu nehod s chodci může nastat pouze v případě, že ostrůvek slouží jako ochranný pro přechod pro chodce nebo místo pro přecházení – značka díky své velikosti a umístění zacloní malé dítě.

Opatření 5.6.1.2 Zvýraznění ostrůvku

ZVÝRAZNĚNÍ OSTRŮVKU

Málo rozlišitelné ostrůvky zvýraznit pomocí všesměrných reflexních ok, nízké zeleně (nesmí zakrývat DZ a nesmí být překážkou v rozhledu). Vhodným řešením je osvětlení ostrůvku.



Snížení nehodovosti

- Srážka s pevnou překážkou

Zvýšení nehodovosti

-

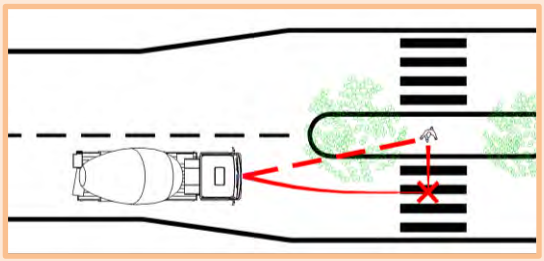
Poznámky

- Osazení zeleně a osvětlení vyvolá nutnost pravidelné údržby.

Riziko 5.6.2. Překážka v rozhledu

PŘEKÁŽKA V ROZHLEDU

Osazené DZ nebo zeleň ostrůvku tvoří překážku v rozhledu (včetně nově vysazené zeleně).



Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu), srážka s chodcem /cyklistou – nedání přednosti v chůzi/ v jízdě

Opatření 5.6.2.1 Odstranění překážek

ODSTRANĚNÍ PŘEKÁŽEK

Přemístění značky (směrové, výškové), úplné odstranění zeleně (ostrůvek vydláždit). Nejvhodnějším řešením je osázení nízké zeleně.

Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu)
- Srážka s chodcem /cyklistou – nedání přednosti v chůzi/ v jízdě

Zvýšení nehodovosti

-



Poznámky

- Osazení zeleně vyvolá nutnost pravidelné údržby.

Opatření 5.6.2.2 Údržba zeleně

ÚDRŽBA ZELENĚ

Pravidelná údržba zeleně – udržovat v takové výšce, aby zeleň netvořila překážku v rozhledu – viz ČSN 73 6101 [3].

Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu)
- Srážka s chodcem /cyklistou – nedání přednosti v chůzi/ v jízdě

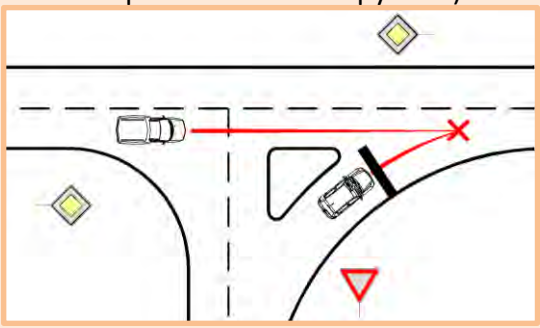
Zvýšení nehodovosti

-



Poznámky

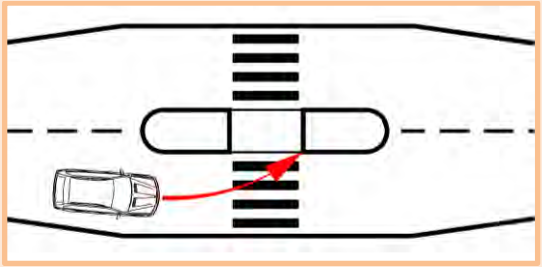
-

Riziko 5.6.3. Nevhodný tvar	**NEVHODNÝ TVAR** Tvar ostrůvku směruje vozidla při vjíždění do křižovatky do nevhodného úhlu (řidič se rozhlíží přes rameno – slepý úhel).   Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku – nedání přednosti v jízdě)
Opatření 5.6.3.1 Přestavba	**PŘESTAVBA** Stavební úprava ostrůvku – dle ČSN 73 6102 [4].  **Snížení nehodovosti** - Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku – nedání přednosti v jízdě) **Zvýšení nehodovosti** - **Poznámky** -

Riziko 5.6.4. Nesnížené obruby

NESNÍŽENÉ OBRUBY

Rohy obrubníků nejsou zakulaceny nebo sníženy. Při pádu cyklisty nebo motocyklisty na toto místo může dojít k nehodě s vážnými následky.





Cílová skupina nehod - havárie (vozidlo, cyklista, chodec)

Opatření 5.6.4.1 Osazení přechodových dílů

OSAZENÍ PŘECHODOVÝCH DÍLŮ

Osazení přechodových dílů obrub (snížení rohu obruby), nebo realizovat jako pojížděný například z dlažby.

Snížení nehodovosti

- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

Opatření 5.6.4.2 Zaoblení rohů

ZAOBLENÍ ROHŮ

Ostré rohy tvořené obrubami zaoblit – prefabrikované dílce nebo pomocí vyskládání oblouku z krátkých kusů.



Snížení nehodovosti

- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

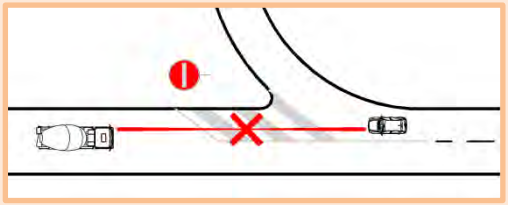
-

5.5.7. Odpojení větve

Riziko 5.7.1. Nejednoznačné odpojení

NEJEDNOZNAČNÉ ODPOJENÍ

Odpojení větve je realizováno nejednoznačně – nevýrazné SDZ a sjeté VDZ, žádná stavební úprava.





Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní)

Opatření 5.7.1.1 Dopravní značení

DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Svislé dopravní značení zvýraznit pomocí podkladových tabulí, zopakováním i na levé straně komunikace, odpojení podpořit č. Z 4e „Směrovací deska pravá“. Vodorovné značení obnovit ve zvučícím provedení, podpořit VDZ č. V 9a „Směrové šipky“. Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18] a TP 133 [27].





Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní)

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

Opatření 5.7.1.2 Stavební úpravy

STAVEBNÍ ÚPRAVY

Zúžit protisměrnou větev (proti odpojované větvi) stavebními úpravami (zúžením, vysazenou plochou, zdůraznit dopravním značením nebo zelení) dle ČSN 73 6102 [4].





Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní)

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

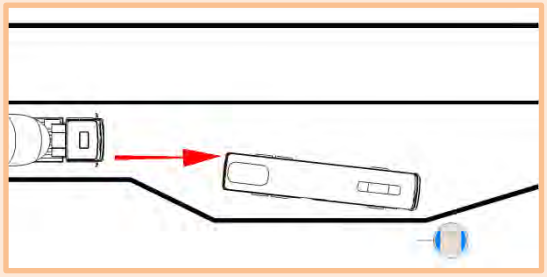
-

5.5.8. Autobusové zastávky

Riziko 5.8.1. Krátký vyřazovací úsek

KRÁTKÝ VYŘAZOVACÍ ÚSEK

Vyřazovací úsek autobusového zálivu je příliš krátký a zároveň délka nástupní hrany neumožňuje úplné najetí autobusu – autobus má problémy se správně nasměrovat do zálivu a částečně činí do jízdního pruhu.





Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu)

Opatření 5.8.1.1 Stavební úpravy

STAVEBNÍ ÚPRAVY

Prodloužení vyřazovacího úseku nebo nástupní hrany dle ČSN 73 6425-1 [9].





Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu)

Zvýšení nehodovosti

-

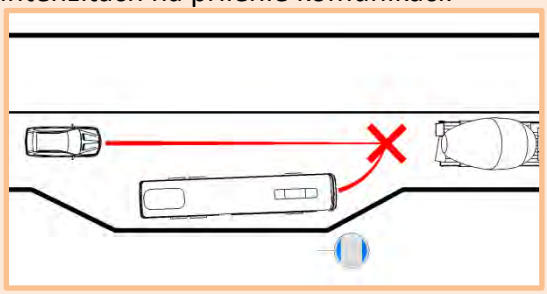
Poznámky

- Uvažovat v kombinaci se zpevněnou krajnicí.

Riziko 5.8.2. Krátký vyřazovací úsek

KRÁTKÝ ZAŘAZOVACÍ ÚSEK

Krátký zařazovací úsek autobusového zálivu komplikuje zařazování zpět do dopravního proudu zvláště při vysokých intenzitách na přilehlé komunikaci.





Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku – při zařazování do pruhu)

Opatření 5.8.2.1 Stavební úpravy

STAVEBNÍ ÚPRAVY

Prodloužení zařazovacího úseku dle ČSN 73 6425-1 [9].





Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (z boku – při zařazování do pruhu)

Zvýšení nehodovosti

-

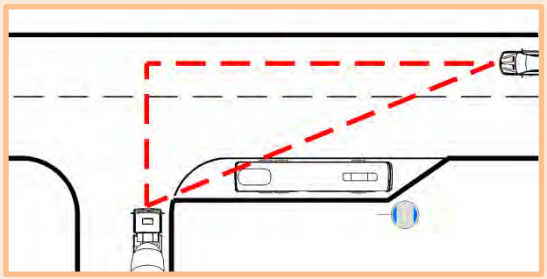
Poznámky

- Uvažovat v kombinaci se zpevněnou krajnicí.

Riziko 5.8.3. Překážka v rozhledu

PŘEKÁŽKA V ROZHLEDU

Autobusová zastávka (autobus) vytváří překážku v rozhledu – např. u křižovatky, ve směrovém oblouku.





Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu, z boku – nedání přednosti v jízdě)

Opatření 5.8.3.1 Stavební úpravy

STAVEBNÍ ÚPRAVY

Odsunutí autobusového zálivu mimo rozhledové pole – dle ČSN 73 6102 [4].





Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu, z boku – nedání přednosti v jízdě)

Zvýšení nehodovosti

-

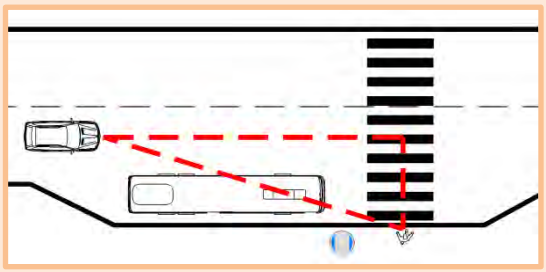
Poznámky

- Platí jak pro mezikřižovatkové úseky tak pro křižovatky.

Riziko 5.8.4. Nevhodně umístěný přechod

NEVHODNĚ UMÍSTĚNÝ PŘECHOD

Přechod pro chodce/místo pro přecházení je umístěn těsně před autobusovou zastávkou a autobus tvoří překážku v rozhledu.





Cílová skupina nehod – srážka s chodcem

Opatření 5.8.4.1 Dopravní značení

DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Přechod řádně označit DZ č. IP 6 „Přechod pro chodce“ a č. V 7 „Přechod pro chodce“. Pro upozornění lze použít DZ č. A 11 „Pozor, přechod pro chodce“ (mimo obec vždy s dodatkovou tabulkou č. E 3a „Vzdálenost“) na retroreflexním podkladu a v případě nutnosti lze použít DZ č. V 15 „Nápis na vozovce“ se symbolem DZ č. A 11. Upozornění na přechod musí být vždy ještě před autobusovou zastávkou. Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18] a TP 133 [27].





Snížení nehodovosti

- Srážka s chodcem

Zvýšení nehodovosti

-

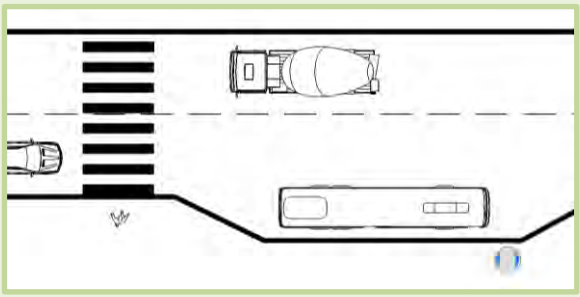
Poznámky

-

Opatření 5.8.4.2 Stavební úpravy

STAVEBNÍ ÚPRAVY

Přesun přechodu nebo autobusového zálivu tak, aby zůstaly zachovány rozhledy u přechodu/místa pro přecházení – dle ČSN 73 6425-1 [9].





Snížení nehodovosti

- Srážka s chodcem

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

Opatření 5.8.4.3 Vyloučení přechodu

VYLOUČENÍ PŘECHODU

V případě vysokých intenzit vozidel a chodců lze přechod pro chodce nahradit podchodem nebo nadchodem.





Snížení nehodovosti

- Srážka s chodcem

Zvýšení nehodovosti

-

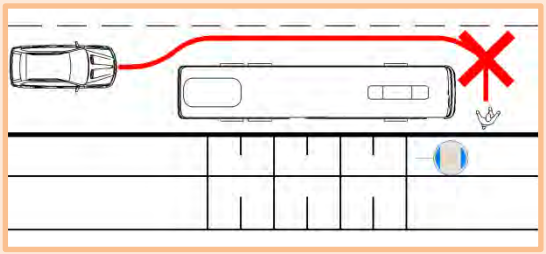
Poznámky

- Podchod nebo nadchod je chodci respektován v závislosti na okolním terénu – trasy pěších musí být přirozené.

Riziko 5.8.5. Absence nástupiště

ABSENCE NÁSTUPIŠTĚ

V extravilánu jsou časté zastávky bez čekací plochy, kde jsou lidé z vozidla hromadné dopravy „vypouštěni“ přímo na komunikaci (často přímo do příkopu) – cestující se snaží přejít komunikaci co nejdříve a nastávají kolize s předjíždějícími vozidly



Cílová skupina nehod – srážka s chodcem



Opatření 5.8.5.1 Stavební úpravy

STAVEBNÍ ÚPRAVY

Vybudování nástupiště – čekací plochy s dostatečným bezpečnostním odstupem a čekárnou – dle ČSN 73 6425-1 [9].





Snížení nehodovosti

- Srážka s chodcem

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

- Čekárna je vhodná obzvlášť v místech silného větru.

5.5.9. Odpočívky

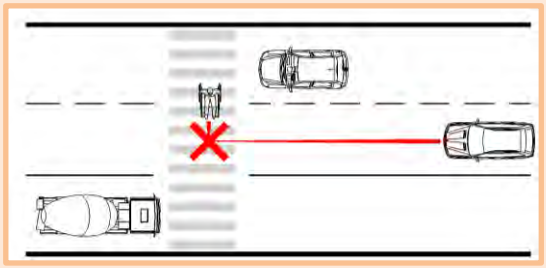
Odpočívky je třeba posuzovat jako samotné sjezdy a napojení, rozhledové poměry, připojovací a odpojovací pruhy. Dále je nutné brát ohled na vhodné dopravní značení, které správně a v potřebném předstihu označí místo odpočívky.

5.5.10. Přechody pro chodce

Riziko 5.10.1. Přechody pro chodce

PŘECHOD PRO CHODCE

Samotný přechod pro chodce v extravilánu tvoří riziko a to především pro chodce. Extrémně vysoké riziko tvoří přechody přes 3 a více jízdních pruhů, které nejsou bez fyzického rozdělení přípustné.



Cílová skupina nehod – srážka s chodcem





Opatření 5.10.1.1 Dopravní značení

DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Snížit rychlost na přecházené komunikaci min. na 50 km/h pomocí DZ č. B 20a „Nejvyšší dovolená rychlost“. Přechod řádně označit DZ č. IP 6 „Přechod pro chodce“ a č. V 7 „Přechod pro chodce“. Pro upozornění lze použít DZ č. A 11 „Pozor, přechod pro chodce“ případně na retroreflexním podkladu (mimo obec vždy s dodatkovou tabulkou č. E 3a „Vzdálenost“) a v případě nutnosti lze použít DZ č. V 15 „Nápis na vozovce“ se symbolem DZ č. A 11. Nebo snížení rychlosti podpořit VDZ č. V 18 „Optická psychologická brzda“. Možnosti zřízení přechodu pro chodce jsou uvedeny v ČSN 73 6110 [5].Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18] a TP 133 [27].







Snížení nehodovosti

- Srážka s chodcem

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

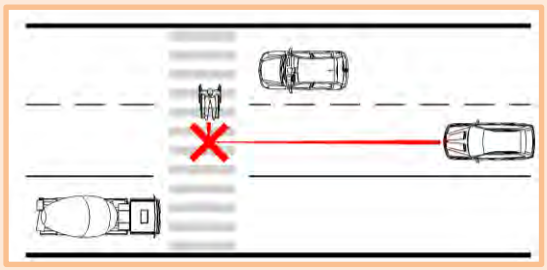
Opatření 5.10.1.2 Zvýšení protismykových vlastností	**ZVÝŠENÍ PROTISMYKOVÝCH VLASTNOSTÍ** Pro zvýšení bezpečnosti lze v úsecích před přechodem zvýšit drsnost vozovky pomocí protismykového nátěru (viz TP 213 [33]) nebo výměnou obrusné vrstvy.  **Snížení nehodovosti** - Srážka s chodcem - Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu) **Zvýšení nehodovosti** -	 **Poznámky** - Opatření neřeší umístění přechodu, ale zvýšení bezpečnosti díky snížení brzdné dráhy vozidla.
Opatření 5.10.1.3 Vyloučení přechodu	**VYLOUČENÍ PŘECHODU** Zvážit potřebnost přechodu a přechod zrušit.  **Snížení nehodovosti** - Srážka s chodcem **Zvýšení nehodovosti** -	 **Poznámky** - V případě vysokých intenzit na komunikaci nahradit podchodem nebo nadchodem.
Opatření 5.10.1.4 Světelná signalizace	**SVĚTELNÁ SIGNALIZACE** Přechod lze opatřit poptávkovou světelnou signalizací.  **Snížení nehodovosti** - Srážka s chodcem - Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu) **Zvýšení nehodovosti** -	 **Poznámky** - Zřizuje se na úsecích, kde je nárazový výskyt chodců a vysoká intenzita vozidel (v blízkosti zastávek HD). Je nutné doplnit včasnou informací o výskytu SSZ.

Riziko 5.10.2. Dlouhý přechod

DLOUHÝ PŘECHOD

Přechod pro chodce přesahuje maximální délku přechodu, není tak v souladu s platnými předpisy a prodlužuje se čas pobytu chodce na komunikaci. Přechod přes více jízdních pruhů může být pro chodce velmi nebezpečný.





Cílová skupina nehod – srážka s chodcem

Opatření 5.10.2.1 Přemístění

PŘEMÍSTĚNÍ PŘECHODU

Přemístění přechodu v návaznosti na trasy pěších a šířkové uspořádání komunikace. Možnosti zřízení přechodu pro chodce jsou uvedeny v ČSN 73 6110 [5].



Snížení nehodovosti

- Srážka s chodcem

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

Opatření 5.10.2.2 Stavební úpravy

STAVEBNÍ ÚPRAVY

Přechod rozdělit pomocí ochranného ostrůvku mezi jízdními pruhy nebo zúžit jízdní pruhy pomocí vysazených ploch. Možnosti zřízení přechodu pro chodce jsou uvedeny v ČSN 73 6110 [5].





Snížení nehodovosti

- Srážka s chodcem

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

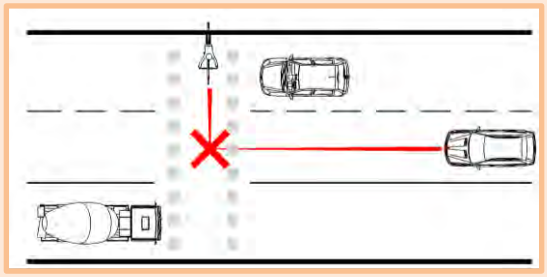
5.5.11. Přejezdy pro cyklisty

Samotný přejezd pro cyklisty v extravilánu tvoří riziko a to především pro cyklisty (dle zákona č. 361/2000, Sb. o provozu na pozemních komunikacích [1] §57 odstavec (8) cyklista nemá na přejezdu pro cyklisty přednost před vozidlem).

Riziko 5.11.1. Přejezd pro cyklisty

PŘEJEZD PRO CYKLISTY

Samotný přejezd pro cyklisty v extravilánu tvoří riziko a to především pro cyklisty. Extrémně vysoké riziko tvoří přejezdy přes 3 a více pruhů.





Cílová skupina nehod - srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (cyklistou)

Opatření 5.11.1.1 Dopravní značení

DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Snížit maximální dovolenou rychlost na komunikaci na 50 km/h a méně pomocí DZ č. B 20a „Nejvyšší dovolená rychlost“. Přejezd řádně označit DZ č. IP 7 „Přejezd pro cyklisty“ a č. V 8a „Přejezd pro cyklisty“. Pro upozornění lze použít DZ č. A 19 „Cyklisté“, případně na retroreflexním podkladu (a v případě nutnosti lze použít DZ č. V 15 „Nápis na vozovce“ se symbolem DZ č. A 19. Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18] a TP 133 [27].





Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (cyklistou)

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

Opatření 5.11.1.2 Vyloučení přejezdu	**VYLOUČENÍ PŘEJEZDU** Zvážit potřebnost přejezdu a přejezd zrušit – v případě vysokých intenzit vozidel na komunikaci nahradit podjezdem nebo nadjezdem.  **Snížení nehodovosti** - Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (cyklistou) **Zvýšení nehodovosti** - **Poznámky** - V případě vysoké intenzity cyklistů a vysokého potenciálu lokality jako zdroje rekreační aktivity.
Opatření 5.11.1.3 Světelná signalizace	**SVĚTELNÁ SIGNALIZACE** Přejezd lze opatřit poptávkovou světelnou signalizací. **Snížení nehodovosti** - Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (cyklistou) **Zvýšení nehodovosti** - **Poznámky** - Zvláště na extravilánových komunikacích je nutné provést včasnou informaci o výskytu SSZ.
Opatření 5.11.1.4 Zvýšení protismykových vlastností	**ZVÝŠENÍ PROTISMYKOVÝCH VLASTNOSTÍ** Pro zvýšení bezpečnosti lze v úsecích před přejezdem zvýšit drsnost vozovky pomocí protismykového nátěru (viz TP 213 [33]) nebo výměnou obrusné vrstvy.  **Snížení nehodovosti** - Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (cyklistou) - Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu) **Zvýšení nehodovosti** - **Poznámky** - Je nutné vozovku udržovat a provádět patřičnou opravu povrchu. Opatření neřeší umístění přejezdu, ale zvýšení bezpečnosti díky snížení brzdné dráhy přijíždějícího vozidla.

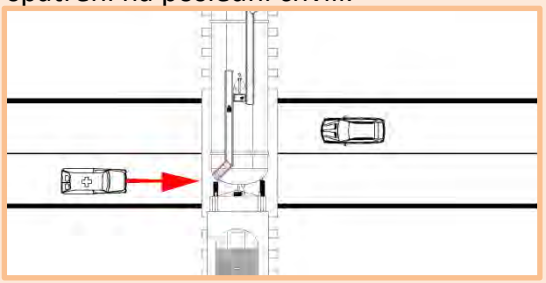
Kombinace sloučeného přechodu pro chodce a přejezdu pro cyklisty se řeší obdobně jako ve dvou předcházejících odstavcích.

5.5.12. Železniční přejezdy

Riziko 5.12.1. Přejezd bez závor

PŘEJEZD BEZ ZÁVOR

Absence závor, chybí jakékoliv VDZ. Hrozí riziko přehlédnutí přejezdu nebo jeho spatření na poslední chvíli.





Cílová skupina nehod – srážka s vlakem

Opatření 5.12.1.1 Zabezpečení

ZABEZPEČENÍ

Osazení závor (přes celou šířku přejezdu) z obou stran přejezdu, upozornit na nebezpečí pomocí VDZ č. V 5 „Příčná čára souvislá“. Značku č. A 32b „ Výstražný kříž pro železniční přejezd vícekolejný“, případně opatřit retroreflexním žlutozeleným fluorescenčním podkladem. Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18] a TP 133 [27].





Snížení nehodovosti

- Srážka s vlakem

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

- Neopomenout natočení výstražníku, tak aby byl viditelný pro vozidla na komunikaci.

Opatření 5.12.1.2 Světelná závora

SVĚTELNÁ ZÁVORA

Červená diodová světla zabudovaná přímo do asfaltového povrchu vozovky. Použití dle TP 217 [34].





Snížení nehodovosti

- Srážka s vlakem

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

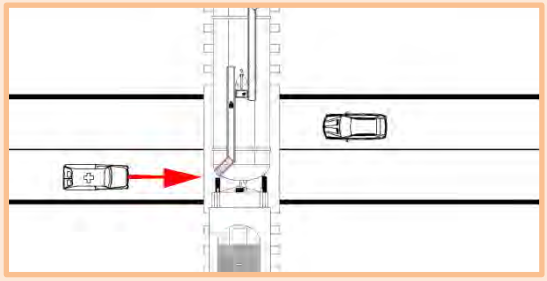
- Toto zařízení je v ČR teprve zkušebním provozu.
- Účinnost opatření klesá za dobrých světelných podmínek.

Opatření 5.12.1.3 Dopravní značení	**DOPRAVNÍ ZNAČENÍ** Pomocí vodorovného DZ č. V 5 „Příčná čára souvislá“ a č. V 15 „Nápis na vozovce“ se symbolem svislé dopravní značky č. A 32a „Výstražný kříž pro železniční přejezd jednokolejný“ lze na přejezd bez závor lépe upozornit (samozřejmostí jsou návěstní desky - č. A 31a „Návěstní deska (240 m)“ v kombinaci s DZ č. A 30 „Železniční přejezd bez závor“, č. A 31b „Návěstní deska (160 m)“, č. A 31c „Návěstní deska (80 m)“. Pokud dochází v dotčené oblasti k překračování nejvyšší dovolené rychlosti, provede se DZ č. V 18 „Optická psychologická brzda“ (trychtýřová). Předepsané DZ na přejezdech je uvedeno v ČSN 73 6380 [8]. Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18] a TP 133 [27].  **Snížení nehodovosti** - Srážka s vlakem **Zvýšení nehodovosti** -  **Poznámky** -

Riziko 5.12.2. Výstražná světla

VÝSTRAŽNÁ SVĚTLA

Nechráněné přejezdy, malý kontrast výstražných světel, nevhodné natočení. Nedostatečná viditelnost výstražných světel může způsobit přehlédnutí železničního přejezdu.





Cílová skupina nehod – srážka s vlakem

Opatření 5.12.2.1 Výstražník

VÝSTRAŽNÍK

Osazení nových výstražníků na obou stranách komunikace na obou stranách přejezdu (4 ks), natočení výstražníků do směru příjezdu nekolejového vozidla.





Snížení nehodovosti

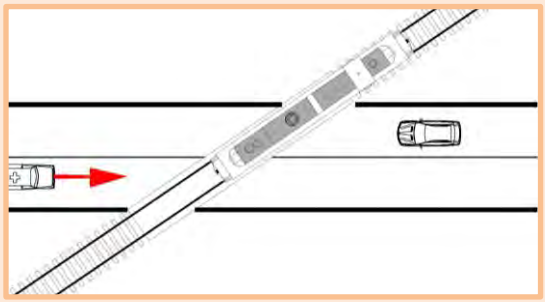
- Srážka s vlakem

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

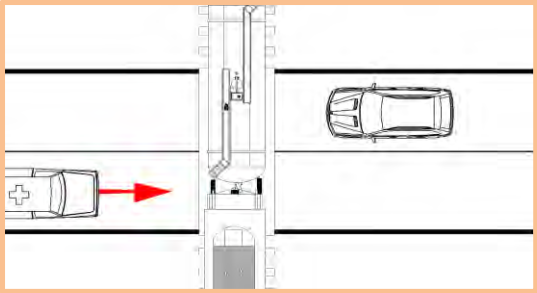
- Výstražníky musejí být umístěny viditelně.

Riziko 5.12.3. Nevhodné napojení	**NEVHODNÉ NAPOJENÍ** Ostrý úhel křížení silnice se železnicí – velmi špatné rozhledové poměry.  Cílová skupina nehod – srážka s vlakem 
Opatření 5.12.3.1 Stavební úpravy	**STAVEBNÍ ÚPRAVY** Přeložka silnice do vhodného úhlu křížení – omezení slepého úhlu.  **Snížení nehodovosti** - Srážka s vlakem **Zvýšení nehodovosti** -  **Poznámky** - Doporučený úhel křížení je blízký 90°.

Riziko 5.12.4. Psychologická přednost silnice

PSYCHOLOGICKÁ PŘEDNOST SILNICE

Psychologická přednost silnice před dráhou (široká silnice s téměř nerozeznatelným kolejovým přejezdem) – řidič nevnímá riziko překročení dráhy.





Cílová skupina nehod – srážka s vlakem

Opatření 5.12.4.1 Dopravní značení

DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Pomocí vodorovného DZ č. V 5 „Příčná čára souvislá“ a č. V 15 „Nápis na vozovce“ se symbolem svislé dopravní značky č. A 32a „Výstražný kříž pro železniční přejezd jednokolejný“ lze na přejezd bez závor lépe upozornit (samozřejmostí jsou návěstní desky - č. A 31a „Návěstní deska (240 m)“ v kombinaci s DZ č. A 30 „Železniční přejezd bez závor“, č. A 31b „Návěstní deska (160 m)“, č. A 31c „Návěstní deska (80 m)“. Pokud dochází v dotčené oblasti k překračování nejvyšší dovolené rychlosti, provede se DZ č. V 18 „Optická psychologická brzda“ (trychtýřová). Předepsané DZ na přejezdech je uvedeno v ČSN 73 6380 [8]. Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18] a TP 133 [27].







Snížení nehodovosti

- Srážka s vlakem

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

- Je možné kombinovat i s přejezdy se závorami.

Opatření 5.12.4.2 Světelná závora

SVĚTELNÁ ZÁVORA

Červená diodová světla zabudovaná přímo do asfaltového povrchu vozovky.







Snížení nehodovosti

- Srážka s vlakem

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

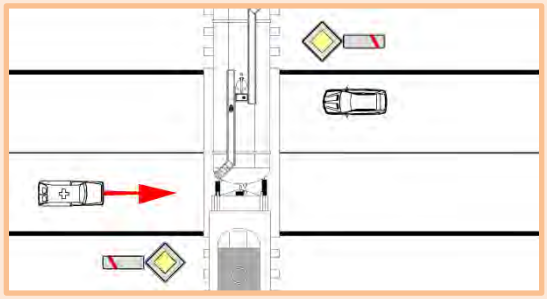
- Toto zařízení je v ČR teprve zkušebním provozu.
- Účinnost opatření klesá za dobrých světelných podmínek.

Riziko 5.12.5. Chyby v dopravním značení

CHYBY V DOPRAVNÍM ZNAČENÍ

Umisťování DZ č. P 1 „Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací“ a č. P 2 „Hlavní pozemní komunikace“ těsně před přejezd. Značka zakrývá výhled na výstražník. Je nevhodné kombinovat značky upravující přednost s návěstními deskami (vzbuzuje to klamnou představu, že vozidlo na silnici má přednost).





Cílová skupina nehod – srážka s vlakem

Opatření 5.12.5.1 Zrušení/přemístění značek

ZRUŠENÍ/PŘEMÍSTĚNÍ ZNAČEK

Zrušení značek upravujících přednost v souvislosti s železničním přejezdem, přemístění značek umístěných před přejezd upravujících přednost na křižovatce za přejezdem. Značky překážející v rozhledu umístit do vhodnějšího místa. Předepsané DZ na přejezdech je uvedeno v ČSN 73 6380 [8]. Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18] a TP 133 [27].





Snížení nehodovosti

- Srážka s vlakem

Zvýšení nehodovosti

-

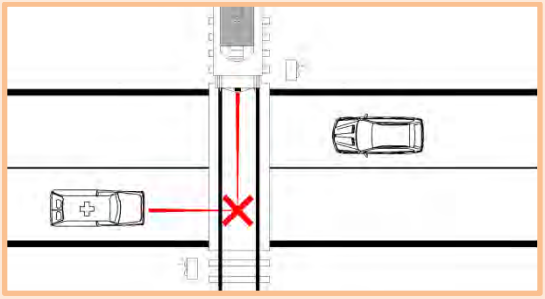
Poznámky

- Na obrázku zachycena vhodná kombinace DZ.

Riziko 5.12.6. Svítivost výstražníků

SVÍTIVOST VÝSTRAŽNÍKŮ

Výstražníky jsou vybaveny světly o nedostatečné svítivosti, červená světla nejsou dostatečně zřetelná nebo nejsou udržována – řidič včas nerozpozná světelný signál.







Cílová skupina nehod – srážka s vlakem

Opatření 5.12.6.1 Výměna výstražníků

VÝMĚNA VÝSTRAŽNÍKŮ

Světla nebo samotné výstražníky nutno vyměnit.





Snížení nehodovosti

- Srážka s vlakem

Zvýšení nehodovosti

-

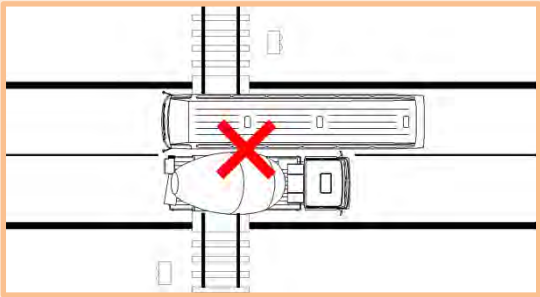
Poznámky

- Na obrázku je zachycen výstražník nového typu, závora včetně ochrany chodců a dopravní značení.

Riziko 5.12.7. Nedostatečné šířka

NEDOSTATEČNÁ ŠÍŘKA

Nedostatečná šířka přejezdové vozovky.





Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (boční), srážka s vlakem (z boku – v případě uvíznutí v kolejišti)

Opatření 5.12.7.1 Stavební úpravy

STAVEBNÍ ÚPRAVY

Rozšíření vozovky přejezdu min. v šířce přilehlé komunikace.





Snížení nehodovosti

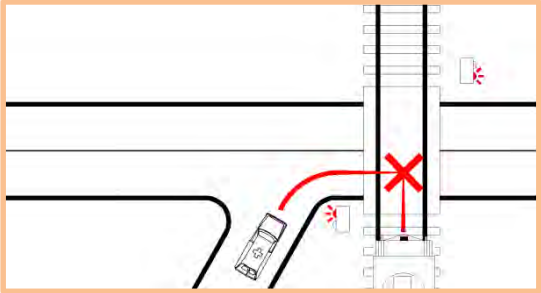
- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (boční)
- Srážka s vlakem

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

- Šířka přejezdu by měla být totožná s šířkou kategorie komunikace.

<table>
<tr>
<td>Riziko 5.12.8. Absence výstrah u další větve</td>
<td>
ABSENCE VÝSTRAH U DALŠÍ VĚTVE
Z připojované větve komunikace není výhled na výstražník umístěný u závor. Může dojít k přehlédnutí přejezdu při jízdě z této komunikace.

Srážka s vlakem

</td>
</tr>
<tr>
<td>Opatření 5.12.8.1 Výstražník</td>
<td>
VÝSTRAŽNÍK
Doplnění výstražného zařízení v takovém místě, aby znamení byla zřetelná i z připojované komunikace.

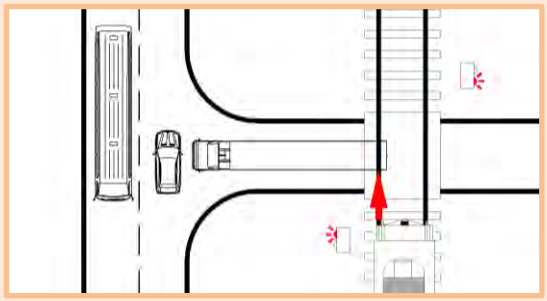
Snížení nehodovosti
- Srážka s vlakem
Zvýšení nehodovosti
-

Poznámky
- Nutné natočit výstražník ve směru příjezdu vozidla.
</td>
</tr>
</table>

Riziko 5.12.9. Přejezd u souběhu

PŘEJEZD U SOUBĚHU

Železniční přejezd se nachází v blízkosti silniční křižovatky – vjezdové rameno je příliš krátké pro dlouhá vozidla – návěs blokuje železnici.







Srážka s vlakem

Opatření 5.12.9.1 Stavební úpravy

STAVEBNÍ ÚPRAVY

Odsunutí silnice – vytvoření dostatečně dlouhého čekacího prostoru – dle ČSN 73 6380 [8].





Snížení nehodovosti

- Srážka s vlakem

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

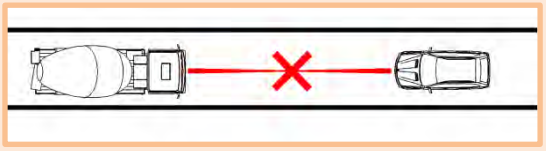
- Toto opatření vyvolá nové povolovací procesy a může vyvolat zábor nových pozemků.

5.5.13. Výhybny, obratiště

Riziko 5.13.1.Absence výhybny/obratiště

ABSENCE VÝHYBNY/OBRATIŠTĚ

Absence výhyben u jednopruhových komunikací delších jak 200 m, kdy nelze pro vyhnutí vozidel využít jiné zpevněné plochy.





Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní, boční)

Opatření 5.13.1.1 Doplnění výhybny/obratiště

DOPLNĚNÍ VÝHYBNY/OBRATIŠTĚ

Realizovat zpevněnou plochu dle normových požadavků – viz ČSN 73 6101 [3].





Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní, boční)

Zvýšení nehodovosti

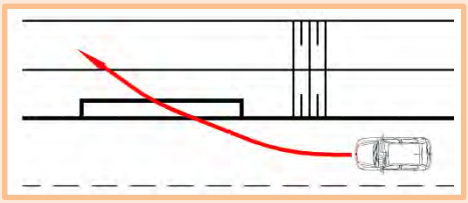
-

Poznámky

- Toto opatření vyvolá nové povolovací procesy a může vyvolat zábor nových pozemků.

5.6. Objekty na pozemních komunikacích

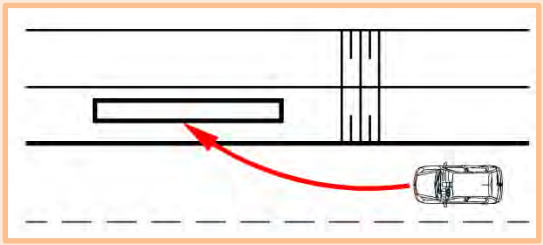
5.6.1. Propustky

Riziko 6.1.1. Absence zádržného systému	**ABSENCE ZÁDRŽNÉHO SYSTÉMU** Absence svodidel v místech, kde výška komunikace nade dnem přilehlého potoka/příkopu přesahuje 1,5 m.  Cílová skupina nehod – havárie 
Opatření 6.1.1.1 Osazení svodidel	**OSAZENÍ SVODIDEL** Doplnění zádržného systému dle normy ČSN 73 6101 [3] a příslušných technických podmínek.  **Snížení nehodovosti** - Havárie **Zvýšení nehodovosti** -  **Poznámky** - Je vhodné zvážit zábradlí na čele ostrůvku.

Riziko 6.1.2. Čela propustků

ČELA PROPUSTKŮ

Kolmá čela propustků tvoří pevnou překážku v jinak bezpečném svahu, kolmá čela propustků převádějících sjezdy přes příkop tvoří pevnou překážku. Viz riziko 2.4.1.





Cílová skupina nehod – srážka s pevnou překážkou

Opatření 6.1.2.1 Úprava kolmých čel

ÚPRAVA KOLMÝCH ČEL

Úprava kolmých čel na šikmá s minimalizací kolizní plochy (viz ČSN 73 6101).



Snížení nehodovosti

- Srážka s pevnou překážkou

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

Opatření 6.1.2.2 Zádržný systém

ZÁDRŽNÝ SYSTÉM

Osazení zádržného systému před pevnou překážku.



Snížení nehodovosti

- Srážka s pevnou překážkou

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

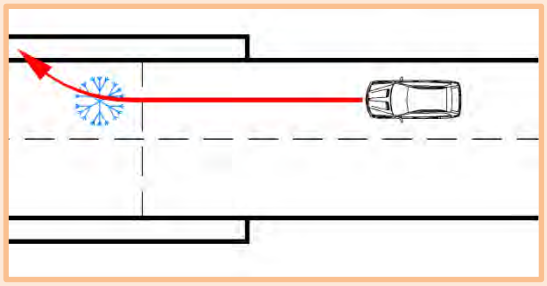
- Je nutné dbát na správné osazení, aby se svodidlo nestalo samo pevnou překážkou a jeho délka byla funkční.

5.6.2. Nadjezdy

Riziko 6.2.1. Namrzání

NAMRZÁNÍ

Na mostních konstrukcích dochází k snadnějšímu namrzání vozovky – nebezpečné jsou přechodové úseky mezi mostní a vozovkovou konstrukcí, kde namrzání řada řidičů neočekává.





Cílová skupina nehod – havárie (nepřizpůsobení rychlosti stavu vozovky)

Opatření 6.2.1.1 Dopravní značení

DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Na nebezpečí lze upozornit pomocí DZ č. A 8 „Nebezpečí smyku“ s dodatkovou tabulkou č. E 4 „Délka úseku“ popřípadě se specifikací nepříznivého počasí č. E 13 „Text“. Na mostní svodidlo se umístí modré odrazky (č. Z 11e, Z 11f „Směrový sloupek“).
Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18] a TP 133 [27].





Snížení nehodovosti

- Havárie (nepřizpůsobení rychlosti stavu vozovky)

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

Opatření 6.2.1.2 Včasná údržba

VČASNÁ ÚDRŽBA

Včasná údržba komunikace (sypače, aj.).



Snížení nehodovosti

- Havárie (nepřizpůsobení rychlosti stavu vozovky)

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

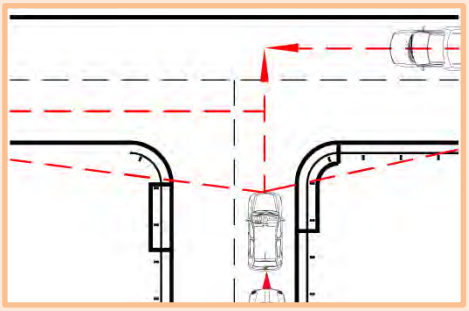
-

Opatření 6.2.1.3 Vyhřívaná mostovka	**VYHŘÍVANÁ MOSTOVKA** V případě vysokých předpokládaných ztrát z nehodovosti vlivem namrzání vozovky lze provést horní povrch mostovky v kombinaci s technologií vyhřívaného povrchu.  **Snížení nehodovosti** - Havárie (nepřizpůsobení rychlosti stavu vozovky) **Zvýšení nehodovosti** - **Poznámky** - Toto opatření má vysoké nejen náklady investiční, ale i udržovací.

Riziko 6.2.2. Překážky v rozhledu

PŘEKÁŽKA V ROZHLEDU

Překážku v rozhledu tvoří nejčastěji mostní vybavení (zábradlí, svodidla), samotná nosná konstrukce (parapetní nosníky, kotevní bloky nosných lan, soustava nosných lan, …) nebo spodní stavba (opěry, pilíře, aj.).





Cílová skupina nehod – srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu, z boku – nedání přednosti v jízdě)

Opatření 6.2.2.1 Snížení rychlosti

SNÍŽENÍ RYCHLOSTI

Snížení rychlosti pomocí DZ č. B 20a „Nejvyšší dovolená rychlost“ tak, aby byly dodrženy minimální normové hodnoty rozhledu pro zastavení.

Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18].



Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu, z boku – nedání přednosti v jízdě)

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

- Všeobecně by k tomuto riziku nemělo docházet, při návrhu těchto konstrukcí se musí prověřit rozhledové poměry.

Opatření 6.2.2.2 Zrcadlo

ZRCADLO

V krajním případě lze osadit dopravní zrcadlo.



Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu, z boku – nedání přednosti v jízdě)

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

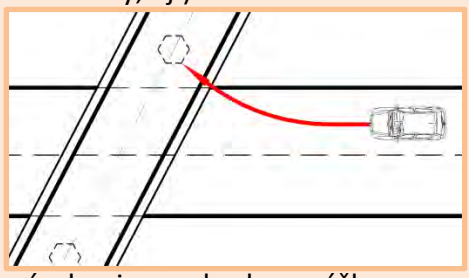
- Negativní vlastností některých typů zrcadel je zamrzání v zimě a rosení.

Opatření 6.2.2.3 Přestavba	**PŘESTAVBA** Přestavba mostu dle ČSN 73 6201 [7].  **Snížení nehodovosti** - Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (zezadu, z boku – nedání přednosti v jízdě) **Zvýšení nehodovosti** - **Poznámky** - Takový zásah do spodní nebo nosné konstrukce mostu vyvolá investici v řádu 30-60% investičních nákladů mostu, proto se k němu uchyluje teprve v případě, že je nutné most rekonstruovat i z jiných důvodů (nedostatečná únosnost mostu, aj.).

Riziko 6.2.3. Pevná překážka

PEVNÁ PŘEKÁŽKA

Pevnou překážku tvoří nejčastěji spodní stavba nadjezdu (opěry, pilíře, aj.) nebo samotná nosná konstrukce (začátek/konec parapetních nosníků, kotevní bloky, aj.)



Cílová skupina nehod – srážka s pevnou překážkou



Opatření 6.2.3.1 Zádržný systém

ZÁDRŽNÝ SYSTÉM

Tyto pevné překážky je třeba zabezpečit pomocí zádržného systému – svodidla, tlumiče nárazu, aj.



Snížení nehodovosti

- Srážka s pevnou překážkou

Zvýšení nehodovosti

-



Poznámky

- Nutné je dodržet minimální délku svodidla dle příslušných TP.

Riziko 6.2.4. Nedostatečný zádržný systém

NEDOSTATEČNÝ ZÁDRŽNÝ SYSTÉM

Na mostě je ukotveno svodidlo s nedostatečnou úrovní zadržení, starý typ svodidla nebo nedostatečná délka svodidla nebo pouze zábradlí (dovolená rychlost je vyšší jak 60 km/h). Zádržný systém tak neplní svoji funkci.





Cílová skupina nehod – havárie, srážka s chodcem

Opatření 6.2.4.1 Výměna

VÝMĚNA

Výměna stávajícího nevyhovujícího svodidla nebo zábradlí za zábradelní svodidlo/svodidlo + zábradlí (chodník na mostě)/betonové svodidlo. (viz ČSN 73 6201 [7]).





Snížení nehodovosti

- Havárie
- Srážka s chodci

Zvýšení nehodovosti

-

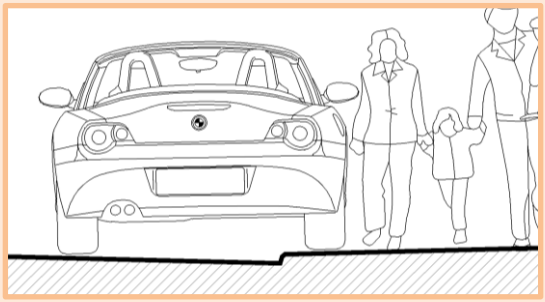
Poznámky

-

Riziko 6.2.5. Odrazné obrubníky

ODRAZNÉ OBRUBNÍKY

Výška odrazného obrubníku na mostech bez svodidla (dovolená rychlost je max. 60 km/h) není v rozmezí 150 – 200 mm – obrubník neplní svoji ochrannou funkci.



Cílová skupina nehod – havárie, srážka s chodcem



Opatření 6.2.5.1 Snížení rychlosti

SNÍŽENÍ RYCHLOSTI

Snížení rychlosti pomocí DZ č. B 20a „Nejvyšší dovolená rychlost“ s maximální hodnotou 60 km/h a DZ B 20b „Konec nejvyšší dovolené rychlosti“.



Snížení nehodovosti

- Havárie
- Srážka s chodci

Zvýšení nehodovosti

-



Poznámky

- S aplikací tohoto opatření je potřeba zacházet velmi opatrně, protože jakékoliv snižování rychlosti bez zjevné příčiny z pohledu řidiče se míjí účinkem.

Opatření 6.2.5.2 Zádržný systém

ZÁDRŽNÝ SYSTÉM

Osazení vhodného svodidla s potřebnou úrovní zadržení – dle odpovídajících TP.



Snížení nehodovosti

- Havárie
- Srážka s chodci

Zvýšení nehodovosti

-



Poznámky

- Zvážit potřebnost prostoru pro chodce.

Riziko 6.2.6. Deformace

DEFORMACE VOZOVKY

Propadlá vozovka v předpolí mostu – riziko ztráty kontroly nad vozidlem při vysokých rychlostech.





Cílová skupina nehod - havárie

Opatření 6.2.6.1 Dopravní značení

DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Na deformace vozovky upozornit pomocí DZ č. A 7a „ Nerovnosti na vozovce“. Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18] a TP 133 [27].



Snížení nehodovosti

- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

Opatření 6.2.6.2 Snížení rychlosti

SNÍŽENÍ RYCHLOSTI

Snížení rychlosti pomocí DZ č. B 20a „Nejvyšší dovolená rychlost“ s maximální hodnotou 60 km/h.

Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18] a TP 133 [27].



Snížení nehodovosti

- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

- S aplikací tohoto opatření je nutné zacházet velmi opatrně, protože jakékoliv snižování rychlosti bez zjevné příčiny z pohledu řidiče se míjí účinkem.

Opatření 6.2.6.3 Stavební úpravy

STAVEBNÍ ÚPRAVY

Oprava nebo realizace přechodové desky nebo klínu za rubem opěry – dle ČSN 73 6201 [7].



Snížení nehodovosti

- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-

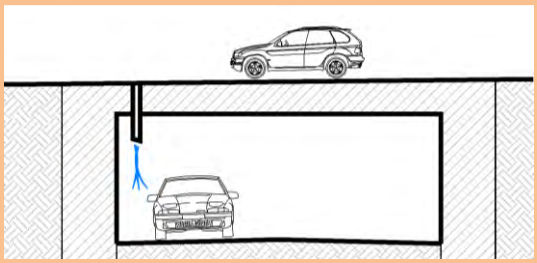
Poznámky

-

Riziko 6.2.7. Odvodnění

ODVODNĚNÍ

Nevhodná údržba odvodňovačů – ucpané nebo utržené svody (voda otéká z nadjezdu přímo na vozovku přemosťované komunikace) – hromadění vody – riziko smyku.





Cílová skupina nehod – havárie, srážka s pevnou překážkou

Opatření 6.2.7.1 Údržba odvodnění

ÚDRŽBA ODVODNĚNÍ

Čištění a včasná údržba odvodňovacího systému.





Snížení nehodovosti

- Havárie
- Srážka s pevnou překážkou

Zvýšení nehodovosti

-

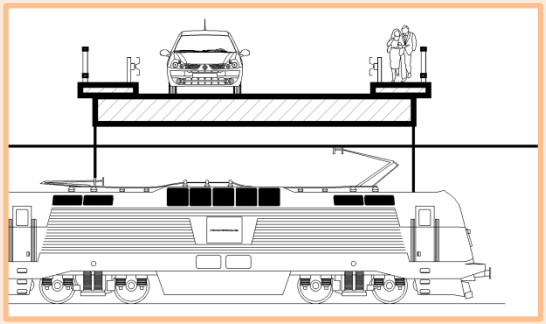
Poznámky

-

Riziko 6.2.8. Absence protidotykových zábran

ABSENCE PROTIDOTYKOVÝCH ZÁBRAN

Absence protidotykových zábran na mostech přes elektrizované koleje železničních tratí, tramvajové a trolejbusové tratě.





Cílová skupina nehod - havárie (chodec)

Opatření 6.2.8.1 Doplnění zábran

DOPLNĚNÍ ZÁBRAN

Doplnění zábran dle ČSN 73 6201 [7].





Snížení nehodovosti

- Havárie

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

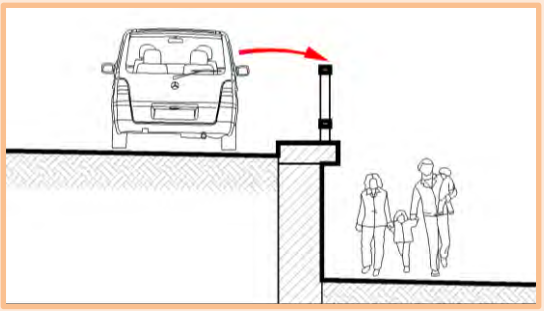
-

5.6.3. Opěrné a zárubní zdi, galerie

Riziko 6.3.1. Absence zádržného systému

ABSENCE ZÁDRŽNÉHO SYSTÉMU

Absence zádržného systému nebo nízká úroveň zadržení na opěrné zdi, jejichž výška je více než 1,5 m nad okolním terénem nebo dnem vodního toku. Obdobně je tomu i tak na mostech. Při dopravní nehodě pak může dojít k následkům na zdraví.





Cílová skupina nehod – havárie, srážka s pevnou překážkou

Opatření 6.3.1.1 Doplnění svodidel

DOPLNĚNÍ SVODIDEL

Doplnění svodidel (zábradelních svodidel) na římsy opěrných zdí.





Snížení nehodovosti

- Havárie
- Srážka s pevnou překážkou

Zvýšení nehodovosti

-

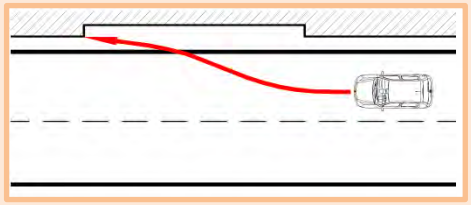
Poznámky

- Je nutné dodržet volnou šířku komunikace.

Riziko 6.3.2. Pevná překážka

PEVNÁ PŘEKÁŽKA

Líc zárubní zdi/galerie je vyztužen svislými žebry, které tvoří půdorysné odskoky, nebo je půdorysně odskočena. Absence zádržného systému na začátku a konci zárubní zdi/galerie, nedostatečná úroveň zadržení svodidel (i příliš malá délka).



Cílová skupina nehod - srážka s pevnou překážkou



Opatření 6.3.2.1 Doplnění svodidel

DOPLNĚNÍ SVODIDEL

V celé délce svislých žeber se umístí svodidlo předepsané délky a úrovně zadržení. Na začátku a konci objektu se umístí svodidlo předepsané délky a úrovně zadržení.



Snížení nehodovosti

- Srážka s pevnou překážkou

Zvýšení nehodovosti

-



Poznámky

- Nutné dodržet parametry svodidla dle příslušných TP.

Opatření 6.3.2.2 Stavební úprava

STAVEBNÍ ÚPRAVA

Alespoň ve spodní části zdi upravit zeď/galerii tak, aby její líc byl rovinný.



Snížení nehodovosti

- Srážka s pevnou překážkou

Zvýšení nehodovosti

-



Poznámky

-

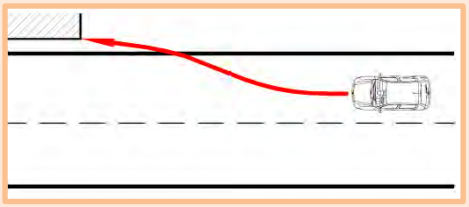
Opatření 6.3.2.3 Úprava konců	**ÚPRAVA KONCŮ** Konce a začátky objektů stavebně upravit do takového tvaru, aby netvořily pevnou překážku (tzn. plynule zapojit do okolního terénu), či tlumič nárazu.  **Snížení nehodovosti** - Srážka s pevnou překážkou **Zvýšení nehodovosti** - **Poznámky** -

5.6.4. Tunely, podjezdy

Riziko 6.4.1. Pevná překážka

PEVNÁ PŘEKÁŽKA

Koncové portály tunelů (začátky u směrově rozdělených, začátky a konce u směrově nedělených), spodní stavba mostů tvoří pevnou překážku.





Cílová skupina nehod - srážka s pevnou překážkou

Opatření 6.4.1.1 Doplnění svodidel

DOPLNĚNÍ SVODIDEL

Na začátku a konci objektu se umístí svodidlo předepsané délky a úrovně zadržení, nebo tlumič nárazu.





Snížení nehodovosti

- Srážka s pevnou překážkou

Zvýšení nehodovosti

-

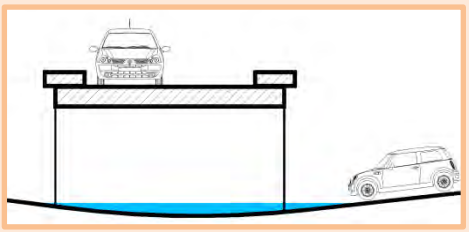
Poznámky

- Nutné dodržet provedení dle příslušných technických podmínek.

Riziko 6.4.2. Odvodnění

ODVODNĚNÍ

Niveleta komunikace v tunelu/pod mostním objektem je ve výškovém údolnicovém oblouku (přičemž nejnižší bod je přímo pod objektem), odvodnění je nevhodně řešeno nebo není vůbec řešeno.





Cílová skupina nehod – havárie, srážka s pevnou překážkou

Opatření 6.4.2.1 Dopravní značení

DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Upozornit na nebezpečí smyku pomocí DZ č. A 8 „Nebezpečí smyku“ s dodatkovou č. E 6a „Za mokra“.

Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18] a TP 133 [27].





Snížení nehodovosti

- Havárie
- Srážka s pevnou překážkou

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

- Toto opatření je vhodné pouze v případě, že riziko nastává pouze ve výjimečných situacích a rozliv vody je v malém rozsahu.

Opatření 6.4.2.2 Odvodnění

ODVODNĚNÍ

Odvést vodu z nejnižšího bodu mimo objekt – kanalizací, povrchovým způsobem.



Snížení nehodovosti

- Havárie
- Srážka s pevnou překážkou

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

- Nejdůležitější podmínkou realizace opatření je dostupnost kanalizace nebo možnost odvodnění povrchovým způsobem.

Opatření 6.4.2.3 Výstražník	**VÝSTRAŽNÍK** Před objekt umístit světelný výstražník, který bude signalizovat zaplavený podjezd. Na situaci upozornit pomocí DZ č. A 22 „Jiné nebezpečí!“ s dodatkovou tabulkou E 13 „Text“ – „Nebezpečí zaplavení“. Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18] a TP 133 [27].  **Snížení nehodovosti** - Havárie - Srážka s pevnou překážkou **Zvýšení nehodovosti** -  **Poznámky** - Je vhodné umístit výstražník v dostatečné vzdálenosti před rizikem, aby si řidič mohl zvolit objízdnou trasu.

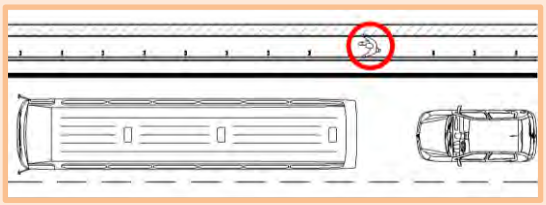
5.6.5. Protihlukové clony

Absence únikových otvorů

Riziko 6.5.1.

ABSENCE ÚNIKOVÝCH OTVORŮ

Absence únikových otvorů ve stěně, překročena maximální vzdálenost (150 m), absence otvorů u revizních schodišť mostů. Únikové dveře nejdou otevřít.





Cílová skupina nehod – srážka s chodcem

Opatření 6.5.1.1 Úprava stěn

ÚPRAVA STĚN

Doplnění únikových otvorů v předepsaných vzdálenostech a místech – dle TP 104 [24].





Snížení nehodovosti

- Srážka s chodcem

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

- Otvory je nutné doplňovat i v místech nájezdových větví.

Opatření 6.5.1.2 Pravidelná údržba

PRAVIDELNÁ ÚDRŽBA

Pravidelná kontrola a údržba funkčnosti všech dveří.





Snížení nehodovosti

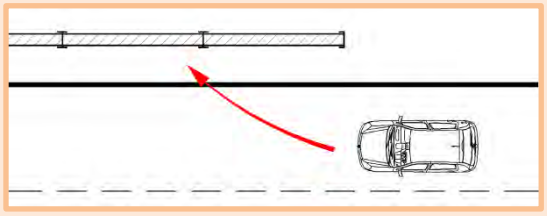
- Srážka s chodci

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

- Součástí běžné prohlídky pozemní komunikace. Údržbu zajišťuje správce komunikace.

Riziko 6.5.2. Absence zádržného sytému	**ABSENCE ZÁDRŽNÉHO SYSTÉMU** Absence zádržného systému v celé délce protihlukové stěny.  Cílová skupina nehod – srážka s pevnou překážkou, srážka s chodcem 
Opatření 6.5.2.1 Doplnění zádrž. systému	**DOPLNĚNÍ ZÁDRŽNÉHO SYSTÉMU** Doplnění svodidel v souběhu s protihlukovou bariérou dle příslušných TP a normy ČSN 73 6101 [3]. Neopomenout provést náběhy svodidel před a za protihlukovou bariérou.  **Snížení nehodovosti** - Srážka s pevnou překážkou - Srážka s chodcem **Zvýšení nehodovosti** -  **Poznámky** - V místě nouzového úniku musí být svodidlo k tomuto účelu upraveno.

5.7. Uživatel

5.7.1. Řidič, vozidlo

Překračování nejvyšší dovolené rychlosti je uvedeno v předchozích kapitolách.

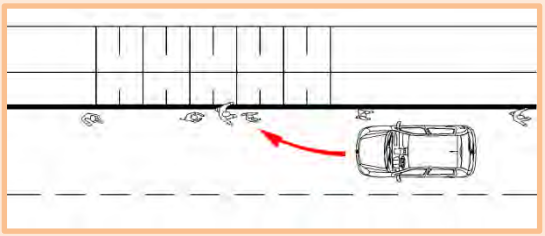
5.7.2. Chodec

Riziko 7.2.1. Vysoká intenzita

VYSOKÁ INTENZITA

Pohyb velkého množství chodců po krajnici při vysokých intenzitách dopravy a příliš úzké krajnice pro pohyb chodců – může docházet ke střetům s chodci.





Cílová skupina - srážka s chodcem

Opatření 7.2.1.1 Dopravní značení

DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Na toto riziko upozornit pomocí kombinace DZ č. A 22 „Jiné nebezpečí“ a E 13 „Text“ – „Chodci“, lze doplnit délkou rizikového úseku.

Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18] a TP 133 [27].







Snížení nehodovosti

- Srážka s chodcem

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

Opatření 7.2.1.2 Stezka pro chodce

STEZKA PRO CHODCE

Vybudování samostatné stezky pro chodce nejlépe mimo těleso silnice.

Při nízké intenzitě vozidel lze v odůvodněných případech přistoupit k nestandardnímu řešení. Při realizaci je nutné provést fyzicky oddělené jízdní pruhy a stezku pro chodce alespoň pomocí DZ č. Z 5 (a,b) „Vodící deska“ a lépe i s vodícím prahem.



Snížení nehodovosti

- Srážka s chodcem

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

Opatření 7.2.1.3 Rozšíření krajnice

ROZŠÍŘENÍ KRAJNICE

Rozšíření zpevněné krajnice a její údržba, aby nedocházelo k pohybu chodců v jízdním pruhu kvůli zanesené nebo rozbité krajnici.





Snížení nehodovosti

- Srážka s chodcem

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

Uživatel

Chodec

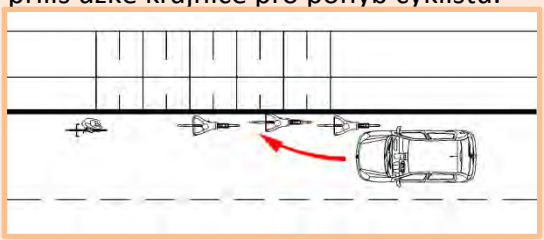
Vysoká intenzita

5.7.3. Cyklista

Riziko 7.3.1. Vysoká intenzita

VYSOKÁ INTENZITA

Pohyb velkého množství cyklistů po krajnici při vysokých intenzitách dopravy, příliš úzké krajnice pro pohyb cyklistů.





Cílová skupina nehod - srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (cyklistou)

Opatření 7.3.1.1 Svislé dopravní značení

SVISLÉ DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Upozornění na cyklisty pomocí dopravního značení (č. A 19 „Cyklisté“ v kombinaci s dodatkovou tabulkou č. E 4 „Délka úseku“ s uvedením celkové délky úseku pozemní komunikace využívaného ve větší míře cyklisty).

Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18] a TP 133 [27].



Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (cyklistou)

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

Opatření 7.3.1.2 Vodorovné dopravní značení

VODOROVNÉ DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Upozornění na sdílený prostor pomocí vodorovného DZ č. V 20 „Piktogramový koridor pro cyklisty“.

Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18] a TP 133 [27].



Snížení nehodovosti

- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (cyklistou)

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

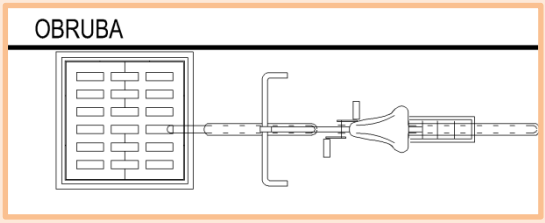
-

Opatření 7.3.1.3 Rozšíření krajnice	**ROZŠÍŘENÍ KRAJNICE** Rozšíření zpevněné krajnice a její údržba, aby nedocházelo k pohybu cyklistů v jízdním pruhu.   **Snížení nehodovosti** - Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (cyklistou) **Zvýšení nehodovosti** - **Poznámky** -
Opatření 7.3.1.4 Stezka pro cyklisty	**STEZKA PRO CYKLISTY** Vybudování samostatné stezky pro cyklisty nejlépe mimo těleso silnice – dle TP 179.   **Snížení nehodovosti** - Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (cyklistou) **Zvýšení nehodovosti** - **Poznámky** -
Opatření 7.3.1.5 Vyhrazený jízdní pruh pro cyklisty	**VYHRAZENÝ JÍZDNÍ PRUH PRO CYKLISTY** Zřízení vyhrazeného jízdního pruhu pro cyklisty pomocí DZ č. V 14 „Jízdní pruh pro cyklisty“. Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18] a TP 133 [27].   **Snížení nehodovosti** - Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (cyklistou) **Zvýšení nehodovosti** - **Poznámky** - Toto opatření je výhodnější aplikovat v případě, že stávající zpevnění je dostatečně široké, aby pojmulo všechny pruhy. Pokud by mělo dojít k rozšiřování vozovky, je vhodnější zřídit samostatnou stezku pro cyklisty.

Riziko 7.3.2. Mříže na vpustech

MŘÍŽE NA VPUSTECH

Osazení mříží na silničních vpustech ve směru jízdy – riziko zapadnutí kola bicyklu nebo nestandardní manévr cyklisty při jízdě přímo.





Cílová skupina nehod – havárie (cyklisty), srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (cyklistou)

Opatření 7.3.2.1 Obrácení mříží

OBRÁCENÍ MŘÍŽÍ

Osazení mříže tak, aby otvory byly delším rozměrem napříč komunikace.





Snížení nehodovosti

- Havárie (cyklisty)
- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (cyklistou)

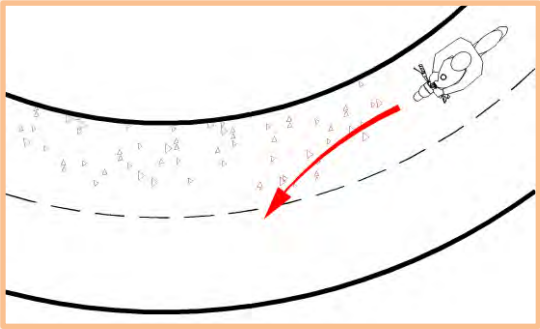
Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

5.7.4. Motocyklista

<table>
<tr>
<td>Riziko 7.4.1. Zanedbaná údržba</td>
<td>
ZANEDBANÁ ÚDRŽBA
Usazený štěrk nebo hlína na krajích jízdních pruhů – nebezpečí smyku především pro motocyklisty.



Cílová skupina nehod - havárie (motocykl)
</td>
</tr>
<tr>
<td>Opatření 7.4.1.1 Pravidelná údržba</td>
<td>
PRAVIDELNÁ ÚDRŽBA
Pravidelné čištění komunikace

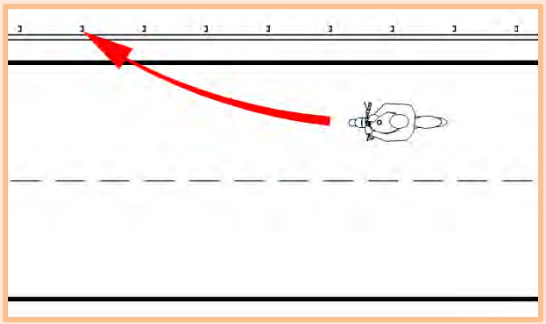



Snížení nehodovosti
- Havárie (motocykl)
Zvýšení nehodovosti
-
Poznámky
-
</td>
</tr>
</table>

Riziko 7.4.2. Ocelová svodidla

OCELOVÁ SVODIDLA

Sloupky ocelového svodidla tvoří zvýšené riziko při pádu motocyklisty.





Cílová skupina nehod – srážka s pevnou překážkou (zhoršuje míru zranění)

Opatření 7.4.2.1 betonová svodidla

BETONOVÁ SVODIDLA

Výměna ocelového svodidla za betonové dle příslušných TP.





Snížení nehodovosti

- Srážka s pevnou překážkou

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

Opatření 7.4.2.2 Ochrana proti podjetí

OCHRANA PROTI PODJETÍ

V rizikovém úseku se na stávající ocelové svodidlo osadí ochrana proti podjetí svodnice – ocelová pásnice.





Snížení nehodovosti

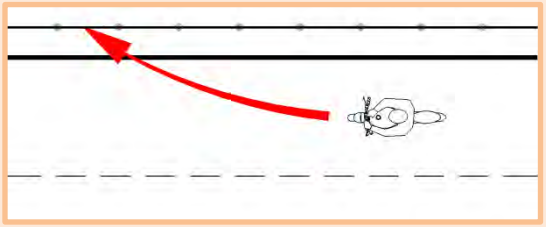
- Srážka s pevnou překážkou

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

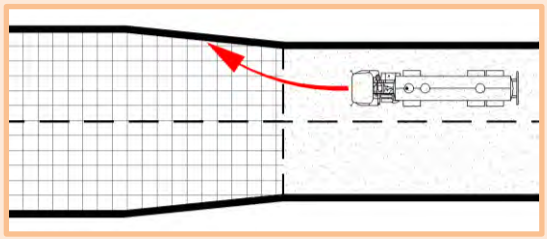
Riziko 7.4.3. Lanová svodidla	**LANOVÁ SVODIDLA** Lanová svodidla mohu zhoršovat následky dopravní nehody motocyklistů.  Cílová skupina nehod – havárie (zhoršuje míru zranění) 
Opatření 7.4.3.1 Zádržný systém	**ZÁDRŽNÝ SYSTÉM** Výměna lanového svodidla za betonové nebo ocelové svodidlo s ochranou proti podjetí.  **Snížení nehodovosti** - Havárie **Zvýšení nehodovosti** -  **Poznámky** -

5.7.5. Údržba

Riziko 7.5.1. Technologie údržby

TECHNOLOGIE ÚDRŽBY

Nebezpečí smyku při změně povrchu nebo technologie zimního posypu.





Cílová skupina nehod – havárie (smyk)

Opatření 7.5.1.1 Dopravní značení

DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Na toto riziko upozornit pomocí kombinace DZ č. A 22 „Jiné nebezpečí“ a E 13 „Text“ – „Změna technologie posypu“. Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18].





Snížení nehodovosti

- Havárie

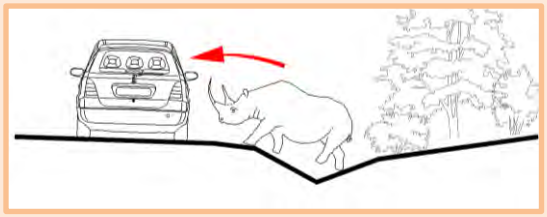
Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

5.7.6. Zvěř a zvířata

<table>
<tr>
<td>Riziko 7.6.1. Výskyt zvěře</td>
<td>
VÝSKYT ZVĚŘE
Nejčastější výskyt divoké zvěře – přechod z násypu do výkopu, lesní úseky, sezónně pole s plodinami, přirozené biokoridory (potoky, meze, aleje, souvislé plochy křovin, …), trasy dobytka při shánění z pastvy nebo na pastvu.


Cílová skupina nehod - srážka s lesní zvěří, s domácím zvířetem
</td>
</tr>
<tr>
<td>Opatření 7.6.1.1 Dopravní značení</td>
<td>
DOPRAVNÍ ZNAČENÍ
V dotčených úsecích upozornit řidiče na toto riziko pomocí DZ č. A 13 „Zvířata“ nebo č. A 14 „Zvěř“ podle výskytu druhu zvířat.
Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18] a TP 133 [27].




Snížení nehodovosti
- Srážka s lesní zvěří, s domácím zvířetem
Zvýšení nehodovosti
-
Poznámky
-
</td>
</tr>
<tr>
<td>Opatření 7.6.1.2 Odpuzovače</td>
<td>
ODPUZOVAČE
Podél rizikových úseků osadit odpuzovače zvěře (světelné, pachové, aj.).



Snížení nehodovosti
- Srážka s lesní zvěří, s domácím zvířetem
Zvýšení nehodovosti
-
Poznámky
- Při realizaci tohoto opatření by se neměla opomenout možnost zvěře překonat komunikaci – tzn. vybudovat ekodukty.
</td>
</tr>
</table>

Opatření 7.6.1.3 Údržba

ÚDRŽBA

Vysekávání mezí kolem silnic zvyšuje včasnou postřehnutelnost zvěře.



Snížení nehodovosti

- Srážka s lesní zvěří, s domácím zvířetem

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

Opatření 7.6.1.4 Oplocení

OPLOCENÍ

Oplocení rizikových úseků



Snížení nehodovosti

- Srážka s lesní zvěří, s domácím zvířetem

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

- Při realizaci tohoto opatření by se neměla opomenout možnost zvěře překonat komunikaci – tzn. vybudovat ekodukty.

Opatření 7.6.1.5 Ekodukty

EKODUKTY

Nadchody nebo podchody pro zvěř nebo drobné živočichy.



Snížení nehodovosti

- Srážka s lesní zvěří

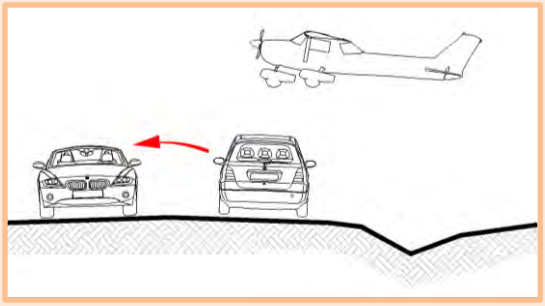
Zvýšení nehodovosti

- Srážka s pevnou překážkou (při špatném zabezpečení).

Poznámky

- Je vhodné doplnit biokoridory oplocením, které nasměruje zvěř k těmto stavbám. Realizace těchto objektů je velmi diskutabilní, jelikož se zatím nepodařilo prokázat, že zvěř tyto objekty využívá.

5.7.7. Letadla

Riziko 7.7.1. Přistávací koridor	**PŘISTÁVACÍ KORIDOR** Komunikace se nachází v blízkosti letiště přímo pod startovacím/přistávacím koridorem – řidič soustředí svoji pozornost na letadlo nebo se lekne při nízkém přeletu letadla.   Cílová skupina nehod – havárie
Opatření 7.7.1.1 Dopravní značení	**DOPRAVNÍ ZNAČENÍ** Na možnost nízkého přeletu letadla se upozorní pomocí DZ č. A 20 „Letadla“. Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18].   **Snížení nehodovosti** - Havárie **Zvýšení nehodovosti** - **Poznámky** - Blízkost letiště komunikace není jedinou podmínkou osazení této značky.

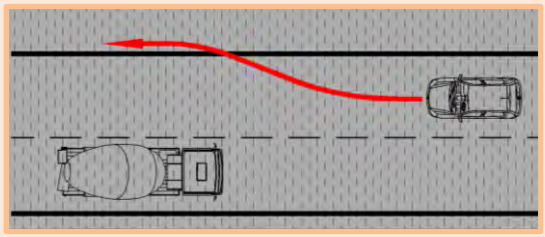
5.8. Podmínky prostředí

5.8.1. Mlha, prach, kouř, smog

Riziko 8.1.1. Snížená viditelnost

SNÍŽENÁ VIDITELNOST

Častý výskyt mlhy (blízkost vodní plochy, aj.), prachových částic nebo smogu je příčinou zhoršených podmínek viditelnosti.





Cílová skupina nehod – havárie, srážka s pevnou překážkou, srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní), srážka s chodcem

Opatření 8.1.1.1 Proměnné dopravní značení

PROMĚNNÉ DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

V rizikových úsecích osadit zařízení pro zobrazování proměnných dopravních značek č. A 26 „Mlha“.

Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18].



Snížení nehodovosti

- Havárie
- Srážka s pevnou překážkou
- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem
- Srážka s chodcem

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

Opatření 8.1.1.2 Pravidelná údržba

PRAVIDELNÁ ÚDRŽBA

Pravidelná údržba vodorovného a svislého dopravního značení, silničních sloupků. Podrobnosti o užití DZ jsou obsahem TP 65 [18] a TP 133 [27].



Snížení nehodovosti

- Havárie
- Srážka s pevnou překážkou
- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

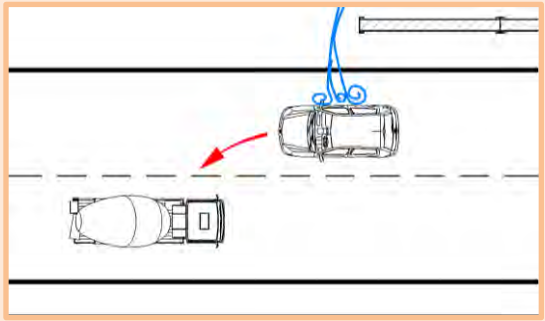
5.8.2. Vítr

Riziko 8.2.1. Častý výskyt bočního větru

ČASTÝ VÝSKYT BOČNÍHO VĚTRU

V místech přechodu z výkopu do násypu, na mostech, na koncích zakrytých úseků (tunely, PHC, lesy, aj.) může dojít k prudkému poryvu bočního větru. Boční vítr také může v zimních měsících znamenat časté závěje na komunikaci.





Cílová skupina nehod – havárie, srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní)

Opatření 8.2.1.1 Dopravní značení

DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Na toto riziko lze upozornit pomocí DZ č. A 16 „Boční vítr“. Vlastní místo, kde boční vítr působí, je vhodné označit tzv. „větrným rukávem“, z jehož pohybu je patrný směr a síla větru. Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18].







Snížení nehodovosti

- Havárie
- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní)

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

Opatření 8.2.1.2 Větrolam

VĚTROLAM

Výsadba dřevin z jednoho řádku dřevin vysazených s cílem poskytnout kryt proti větru pro pozemní komunikaci.



Snížení nehodovosti

- Havárie
- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní)

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

- Dřeviny osadit v takové vzdálenosti, aby netvořily pevnou překážku.

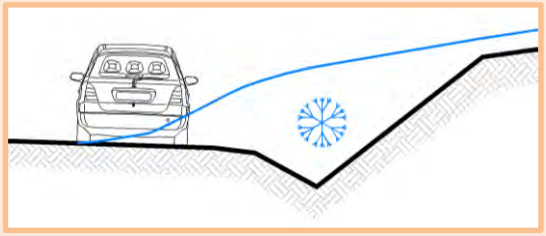
5.8.3. Déšť, sníh, námraza

Riziko 8.3.1. Závěje, náledí, námraza

ZÁVĚJE, NÁLEDÍ, NÁMRAZA

Úseky komunikace v zářezu v zimním období jsou rizikové z hlediska tvorby závějí i v komunikaci – riziko vzniku náledí. V místech přechodu z prohřátého povrchu na povrch ve stínu, v blízkosti vodní plochy – řidič nepředpokládá namrzlou vozovku. Nevhodně navržená konstrukce vozovky.





Cílová skupina nehod -havárie, srážka s pevnou překážkou, srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní)

Opatření 8.3.1.1 zábrany

ZÁBRANY

Osazení zábran v úsecích s možností vzniku závějí je nejúčinnějším prostředkem.



Snížení nehodovosti

- Havárie
- Srážka s pevnou překážkou
- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem

Zvýšení nehodovosti

-



Poznámky

-

Opatření 8.3.1.2 Dopravní značení

DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Úsek se označí DZ č. A 24 „Náledí“ popř. s dodatkovou tabulkou č. E 4 „Délka úseku“.

Podrobnosti o užití a umístění DZ jsou obsahem TP 65 [18].



Snížení nehodovosti

- Havárie
- Srážka s pevnou překážkou
- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem

Zvýšení nehodovosti

-



Poznámky

- Toto dopravní značení je vhodné na letní sezónu zakrýt nebo odstranit.

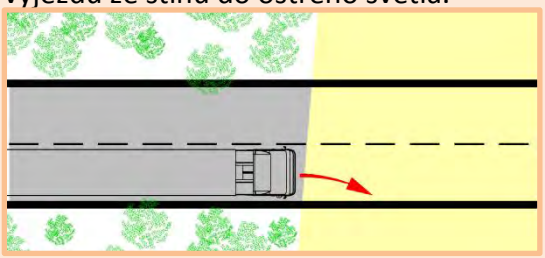
Opatření 8.3.1.3 Údržba	**ÚDRŽBA** Včasná a řádná zimní údržba.  **Snížení nehodovosti** - Havárie - Srážka s pevnou překážkou - Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem **Zvýšení nehodovosti** -  **Poznámky** -
Opatření 8.3.1.4 Stavební úpravy	**STAVEBNÍ ÚPRAVY** Zabránit promrzání nevhodně navržené vozovky lze jedině výměnou konstrukce vozovky, odvedením vody z podloží vozovky, separací podloží od konstrukce vozovky.  **Snížení nehodovosti** - Havárie - Srážka s pevnou překážkou - Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem **Zvýšení nehodovosti** -  **Poznámky** -

5.8.4. Slunce

Riziko 8.4.1. Oslňování

OSLŇOVÁNÍ

Oslnění řidiče – při západu/východu slunce, odrazem od lesklých ploch, při výjezdu ze stínu do ostrého světla.





Cílová skupina nehod – havárie, srážka s pevnou překážkou, srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (čelní), srážka s chodcem

Opatření 8.4.1.1 Výsadba zeleně

VÝSADBA ZELENĚ

Výsadba zeleně kolem komunikace (v dostatečné vzdálenosti od komunikace, aby zeleň netvořila pevnou překážku).





Snížení nehodovosti

- Havárie
- Srážka s pevnou překážkou
- Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem
- Srážka s chodcem

Zvýšení nehodovosti

-

Poznámky

-

III. SROVNÁNÍ „NOVOSTI POSTUPU“

Hlavní přínos této metodiky spočívá v sumarizaci rizikových faktorů souvisejících s utvářením pozemní komunikace a vhodných opatření k jejich odstranění/zmírnění. Metodika obsahuje bohatou fotografickou dokumentaci, která na zřetelných příkladech představuje daný rizikový faktor včetně typu dopravních nehod, které mohou být daným faktorem zapříčiněny. Jednotlivé rizikové faktory jsou hodnoceny podle úrovně rizika. Pomocí piktogramů jsou navrhovaná opatření zařazena do skupin podle nákladnosti, životnosti a účinnosti. Opatření, která mají vliv na snižování rychlosti, jsou označena piktogramem vozidla.

IV. POPIS UPLATNĚNÍ CERTIFIKOVANÉ METODIKY

Tato metodika má sloužit nejen jako pomůcka při identifikaci rizikových faktorů, ale především při návrhu opatření. Předpokládaným uživatelem je správce komunikace (vzhledem k záběru metodiky jsou to převážně správy a údržby silnic nebo Ředitelství silnic a dálnic). Je vhodná také jako podklad při navrhování opatření vedoucí ke zvýšení bezpečnosti, zpracovávání bezpečnostních inspekcí nebo auditů bezpečnosti pozemních komunikací.

V. EKONOMICKÉ ASPEKTY

Díky uvedené účinnosti, nákladnosti a životnosti jednotlivých opatření lze srovnat přínosy a náklady navržených úprav a tím efektivně využít finančních prostředků vyhrazených na zavádění opatření ke zvýšení bezpečnosti provozu. Metodika je jedním z výstupů projektu IDEKO, který přispívá k naplnění cílů Národní bezpečnosti silničního provozu 2011 – 2020, která si vytyčila za cíl snížit do roku 2020 počet usmrcených v silničním provozu na úroveň průměru evropských zemí a současně o 40 % snížit počet těžce zraněných.

SEZNAM RIZIK A OPATŘENÍ

5.1. Zemní těleso pozemní komunikace 15

5.1.1. Násypový svah 15

Riziko 1.1.1. Nevhodné svahování 15

Opatření 1.1.1.1 Dosypání svahů 15

Opatření 1.1.1.2 Záchytné zařízení 16

5.1.2. Zářezový svah 17

Riziko 1.2.1. Rozvolněný svah 17

Opatření 1.2.1.1 Dopraní značení 17

Opatření 1.2.1.2 Zábrany 17

Opatření 1.2.1.3 Zpevnění 18

Riziko 1.2.2. Splavování zeminy 19

Opatření 1.2.2.1 Zpevnění 19

Riziko 1.2.3. Překážka v rozhledu 20

Opatření 1.2.3.1 Dopravní značení 20

Opatření 1.2.3.2 Odtěžení 21

Opatření 1.2.3.3 Zrcadlo 21

Opatření 1.2.3.4 Okružní křižovatka 21

5.2. Vozovka 22

5.2.1. Konstrukce vozovky 22

Riziko 2.1.1. Vyjeté koleje 23

Opatření 2.1.1.1 Dopravní značení 23

Opatření 2.1.1.2 Vyplnění 24

Opatření 2.1.1.3 Výměna vozovky 24

Riziko 2.1.2. Výtluky 25

Opatření 2.1.2.1 Dopravní značení 25

Opatření 2.1.2.2 Vyplnění 26

Opatření 2.1.2.3 Výměna vrstev 26

Riziko 2.1.3. Zvlnění 27

Opatření 2.1.3.1 Dopravní značení 27

Opatření 2.1.3.2 Výměna vozovky 27

Riziko 2.1.4. Ztráta textury 28

Opatření 2.1.4.1 Dopravní značení 28

Opatření 2.1.4.2 Úprava povrchu 29

Opatření 2.1.4.3 Výměna obrusné vrstvy 29

5.2.2. Krajnice 30

Riziko 2.2.1. Absence krajnice 30

Opatření 2.2.1.1 Dopravní značení 30

Opatření 2.2.1.2 Dosypání krajnice 31

Riziko 2.2.2. Poškozená krajnice 32

Opatření 2.2.2.1 Dopravní značení 32

Opatření 2.2.2.2 Údržba krajnice 32

5.2.3. Obrubníky 33

Riziko 2.3.1. Absence přechodových dílů 33

Opatření 2.3.1.1 Osazení přech. dílů 33

Opatření 2.3.1.2 Zaoblení rohů 33

5.2.4. Odvodňovací zařízení 34

Riziko 2.4.1. Čela propustků 34

Opatření 2.4.1.1 Úprava kolmých čel 34

Opatření 2.4.1.2 Zádržný systém 34

Riziko 2.4.2. Odvodňovací žlábek 35

Opatření 2.4.2.1 Úprava žlábku 35

Riziko 2.4.3. Tvar příkopu 36

Opatření 2.4.3.1 Úprava příkopu 36

Opatření 2.4.3.2 Zádržný systém 36

Riziko 2.4.4. Překážky v příkopu 37

Opatření 2.4.4.1 Úprava objektů 37

Opatření 2.4.4.2 Zádržný systém 37

Riziko 2.4.5. Nefunkční odvodnění 38

Opatření 2.4.5.1 Odvodnění 38

Opatření 2.4.5.2 Údržba 38

5.3. Návrhové parametry pozemní komunikace 39

5.3.1. Směrové vedení komunikace 39

Riziko 3.1.1. Oblouky o malém poloměru 39

Opatření 3.1.1.1 Snížení rychlosti 39

Opatření 3.1.1.2 Označení oblouku 40

Opatření 3.1.1.3 Fyzické oddělení směrů 40

Opatření 3.1.1.4 Zvýšení smykových vlastností 41

Opatření 3.1.1.5 Úprava klopení 41

Riziko 3.1.2. Dlouhé přímé úseky 42

Opatření 3.1.2.1 Zdůraznění rychlosti 42

Opatření 3.1.2.2 Měření rychlosti 43

Opatření 3.1.2.3 Vodorovné dopravní značení 43

Opatření 3.1.2.4 Stavební úpravy 43

5.3.2. Výškové vedení komunikace 44

Riziko 3.2.1. Vypuklé oblouky malého poloměru45

Opatření 3.2.1.1 Dopravní značení 45

Opatření 3.2.1.2 Přestavba trasy 45

5.3.3. Prostorové vedení komunikace 46

Riziko 3.3.1. Ztracení trasy 46

Opatření 3.3.1.1 Dopravní značení 46

Opatření 3.3.1.2 Orientační body 47

Opatření 3.3.1.3 Přestavba trasy 47

Riziko 3.3.2. Zvlnění trasy 48

Opatření 3.3.2.1 Dopravní značení 48

Opatření 3.3.2.2 Přestavba trasy 48

Riziko 3.3.3. Malé oblouky v přímé 49

Opatření 3.3.3.1 Dopravní značení 49

Opatření 3.3.3.2 Optické vedení 50

5.3.4. Šířkové uspořádání 51

Riziko 3.4.1. Šířkové uspořádání 51

Opatření 3.4.1.1 Organizace dopravy 51

Opatření 3.4.1.2 Stavební úpravy 51

Riziko 3.4.2. Nedostatečné rozšíření v oblouku 52

Opatření 3.4.2.1 Svislé dopravní značení 52

Opatření 3.4.2.2 Vodorovné dopravní značení 52

Opatření 3.4.2.3 Stavební úpravy 53

Opatření 3.4.2.4 Omezení dopravy 53

Riziko 3.4.3. Náhlé zúžení 54

Opatření 3.4.3.1 Dopravní značení 54

Opatření 3.4.3.2 Stavební úpravy 54

Riziko 3.4.4. Lokální zúžení 55

Opatření 3.4.4.1 Dopravní značení 55

Opatření 3.4.4.2 Stav. úpravy 55

5.3.5. Sklon 56

Riziko 3.5.1. Převrácený příčný sklon 56

Opatření 3.5.1.1 Dopravní značení 56

Opatření 3.5.1.2 Stavební úpravy 56

Riziko 3.5.2. Nedostatečný sklon 57

Opatření 3.5.2.1 Stavební úpravy 57

Opatření 3.5.2.2 Pravidelná údržba 57

Opatření 3.5.2.3 Vyřezání drážek 58

Opatření 3.5.2.4 Drenážní koberec 58

Riziko 3.5.3. Překlápění příčného klonu 59

Opatření 3.5.3.1 Dopravní značení 59

Opatření 3.5.3.2 Odvodnění 59

Opatření 3.5.3.3 Údržba 60

5.3.6. Rozhledové poměry 61

Riziko 3.6.1. Výškový oblouk 61

Opatření 3.6.1.1 Dopravní značení 61

Opatření 3.6.1.2 Přestavba trasy 61

Riziko 3.6.2. Překážky v rozhledu 62

Opatření 3.6.2.1 Odstranění překážek 62

Riziko 3.6.3. Geometrie 63
Opatření 3.6.3.1 Zlepšení úhlu křížení 63
Opatření 3.6.3.2 Okružní křižovatka 63

5.4. Vybavení pozemní komunikace 64

5.4.1. Svodidla 64
Riziko 4.1.1. Nevhodné ukončení svodidla 64
Opatření 4.1.1.1 Terminál 64
Opatření 4.1.1.2 Náběh 64
Opatření 4.1.1.3 Tlumič nárazu 65
Riziko 4.1.2. Nedostatečná zádržnost 65
Opatření 4.1.2.1 Znovuosazení svodidla 65
Opatření 4.1.2.2 Rozšíření krajnice 66
Opatření 4.1.2.3 Pravidelná údržba 66
Riziko 4.1.3. Absence ochrany chodců 67
Opatření 4.1.3.1 Doplnění prvků svodidla 67
Riziko 4.1.4. Absence záchytného systému 68
Opatření 4.1.4.1 Doplnění svodidla 68
Opatření 4.1.4.2 Přesunutí překážky 68
Riziko 4.1.5. Deformace záchytného systému 69
Opatření 4.1.5.1 Výměna svodidla 69

5.4.2. Zábradlí 70
Riziko 4.2.1. Poškozené zábradlí 70
Opatření 4.2.1.1 Pravidelná údržba 70
Opatření 4.2.1.2 Výměna 70
Riziko 4.2.2. Nevhodně ukončené zábradlí 71
Opatření 4.2.2.1 Odstranění konců 71

5.4.3. Silniční sloupky 72
Riziko 4.3.1. Absence, poškození sloupků 72
Opatření 4.3.1.1 Osazení sloupků 72
Riziko 4.3.2. Špatné osazení sloupků 73
Opatření 4.3.2.1 Správné osazení sloupků 73

5.4.4. Vpusti, horské vpusti 74
Riziko 4.4.1. Mříž 74
Opatření 4.4.1.1 Dopravní značení 74
Opatření 4.4.1.2 Nová mříž 74
Riziko 4.4.2. Pevná překážka 75
Opatření 4.4.2.1 Svodidlo 75
Opatření 4.4.2.2 Úprava horské vpusti 75

5.4.5. Vodorovné dopravní značení 76
Riziko 4.5.1. Absence VDZ 76
Opatření 4.5.1.1 Doplnění VDZ 76
Riziko 4.5.2. Poškozené VDZ 77
Opatření 4.5.2.1 Obnova VDZ 77
Riziko 4.5.3. Retroreflexivita 78
Opatření 4.5.3.1 Obnova VDZ 78
Opatření 4.5.3.2 Dopravní knoflíky 78
Riziko 4.5.4. Drsnost 79
Opatření 4.5.4.1 Protismykové přísady 79
Opatření 4.5.4.2 Strukturální, profilované VDZ 79
Riziko 4.5.5. Nevhodné umístění a použití VDZ 80
Opatření 4.5.5.1 Úprava VDZ 80
Riziko 4.5.6. Nevhodné použití VDZ 81
Opatření 4.5.6.1 Oprava VDZ 81
Opatření 4.5.6.2 Dopravní značení 81

5.4.6. Svislé dopravní značení 82
Riziko 4.6.1. Nesprávné SDZ 82
Opatření 4.6.1.1 Obnova SDZ 82
Opatření 4.6.1.2 Kontrola výšky 82
Riziko 4.6.2. Poškozené SDZ 83
Opatření 4.6.2.1 Obnova SDZ 83
Riziko 4.6.3. SloupKy velkoformátových značek 84
Opatření 4.6.3.1 Příhradové sloupky 84
Opatření 4.6.3.2 Přemístění 84
Opatření 4.6.3.3 zádržný systém 84
Riziko 4.6.4. Špatná rozeznatelnost 85
Opatření 4.6.4.1 Vyčištění prostoru 85
Opatření 4.6.4.2 Zvýraznění 85
Riziko 4.6.5. Světelně technické vlastnosti 86
Opatření 4.6.5.1 Výměna 86
Riziko 4.6.6. Umístění a velikost 87
Opatření 4.6.6.1 Přemístění SDZ 87
Riziko 4.6.7. Nevhodné kombinování 88
Opatření 4.6.7.1 Rozdělení 88
Riziko 4.6.8. Matoucí SDZ 89
Opatření 4.6.8.1 Úprava SDZ 89

5.4.7. Světelné signalizační zařízení 90
Riziko 4.7.1. Skryté návěstidlo 90
Opatření 4.7.1.1 Přemístění 90
Riziko 4.7.2. Absence výstražného SDZ 91
Opatření 4.7.2.1 Doplnění SDZ 91

5.5. Specifická místa na pozemních komunikacích 92

5.5.1. Křižovatky 92
Riziko 5.1.1. Nedostatečný rozhled 92
Opatření 5.1.1.1 Odstranění překážek 92
Opatření 5.1.1.2 Zrcadlo 93
Opatření 5.1.1.3 Snížení rychlosti 93
Riziko 5.1.2. Úhel napojení 94
Opatření 5.1.2.1 Zlepšení úhlu křížení 94
Opatření 5.1.2.2 Okružní křižovatka 94
Riziko 5.1.3. Zalomená přednost 95
Opatření 5.1.3.1 Dopravní značení 95
Opatření 5.1.3.2 Stavební úpravy 96
Opatření 5.1.3.3 Okružní křižovatka 96
Riziko 5.1.4. Rozlehlá křižovatka 97
Opatření 5.1.4.1 Dopravní značení 97
Opatření 5.1.4.2 Stavební úpravy 97
Opatření 5.1.4.3 Okružní křižovatka 98
Riziko 5.1.5. Přímý průjezd OK 99
Opatření 5.1.5.1 Dopravní značení 99
Opatření 5.1.5.2 Stavební úpravy 99
Riziko 5.1.6. Tangenciální připojení větve 100
Opatření 5.1.6.1 Stavební úpravy 100
Riziko 5.1.7. Skrytá křižovatka 101
Opatření 5.1.7.1 Dopravní značení 101
Opatření 5.1.7.2 Stavební úpravy 102
Riziko 5.1.8. Nevhodné uspořádání 103
Opatření 5.1.8.1 Dopravní značení 103
Opatření 5.1.8.2 Stavební úpravy 103
Opatření 5.1.8.3 Okružní křižovatka 104
Riziko 5.1.9. Psychologická přednost 105
Opatření 5.1.9.1 Dopravní značení 105
Opatření 5.1.9.2 Stavební úpravy 105
Opatření 5.1.9.3 Okružní křižovatka 106

5.5.2. Vjezdy, sjezdy 107
Riziko 5.2.1. Nedostatečný rozhled 107
Opatření 5.2.1.1 Odstranění překážek 107
Opatření 5.2.1.2 Zrcadlo 107
Riziko 5.2.2. Úhel napojení 108
Opatření 5.2.2.1 Úprava napojení 108
Riziko 5.2.3. Nedostatečné zpevnění 109
Opatření 5.2.3.1 Dopravní značení 109
Opatření 5.2.3.2 Zpevnění 109
Riziko 5.2.4. Odvodnění sjezdu 110
Opatření 5.2.4.1 Liniové odvodnění 110
Riziko 5.2.5. Velký rozdíl sklonů napojení 111
Opatření 5.2.5.1 Přestavba 111

5.5.3. Přídatné, stoupací a klesací pruhy 112
Riziko 5.3.1. Absence připojovacího pruhu 112
Opatření 5.3.1.1 Úprava pomocí DZ 112
Opatření 5.3.1.2 Doplnění pruhu 112

Riziko 5.3.2. Absence stoupacího pruhu 113
Opatření 5.3.2.1 Dopravní značení 113
Opatření 5.3.2.2 Zřízení stoupacího pruhu 113
Riziko 5.3.3. Absence klesacího pruhu 114
Opatření 5.3.3.1 Úniková zóna 114
Opatření 5.3.3.2 Klesací pruh 114
Opatření 5.3.3.3 Dopravní značení 115
Riziko 5.3.4. Krátký připojovací pruh 116
Opatření 5.3.4.1 Prodloužení pruhu 116
Opatření 5.3.4.2 Snížení rychlosti 116
5.5.4. Dělicí pásy 117
Riziko 5.4.1. Absence zádržného systému 117
Opatření 5.4.1.1 Osazení zádržného systému 117
Riziko 5.4.2. Přejezdy přes dělicí pás 118
Opatření 5.4.2.1 Vyloučení přejezdů 118
Opatření 5.4.2.2 Dopravní značení 118
Riziko 5.4.3. Oslnění 119
Opatření 5.4.3.1 Betonové svodidlo 119
Opatření 5.4.3.2 Zeleň 119
Opatření 5.4.3.3 Clony proti oslnění 120
5.5.5. Přechod směrově rozdělené na nerozdělenou komunikaci 121
Riziko 5.5.1. Změna kategorie 121
Opatření 5.5.1.1 Dopravní značení 121
5.5.6. Ostrůvky 122
Riziko 5.6.1. Neoznačené/nevýrazné ostrůvky 122
Opatření 5.6.1.1 Dopravní značení 122
Opatření 5.6.1.2 Zvýraznění ostrůvku 122
Riziko 5.6.2. Překážka v rozhledu 123
Opatření 5.6.2.1 Odstranění překážek 123
Opatření 5.6.2.2 Údržba zeleně 123
Riziko 5.6.3. Nevhodný tvar 124
Opatření 5.6.3.1 Přestavba 124
Riziko 5.6.4. Nesnížené obruby 125
Opatření 5.6.4.1 Osazení přechodových dílů 125
Opatření 5.6.4.2 Zaoblení rohů 125
5.5.7. Odpojení větve 126
Riziko 5.7.1. Nejednoznačné odpojení 126
Opatření 5.7.1.1 Dopravní značení 126
Opatření 5.7.1.2 Stavební úpravy 126
5.5.8. Autobusové zastávky 127
Riziko 5.8.1. Krátký vyřazovací úsek 127
Opatření 5.8.1.1 Stavební úpravy 127
Riziko 5.8.2. Krátký vyřazovací úsek 128
Opatření 5.8.2.1 Stavební úpravy 128
Riziko 5.8.3. Překážka v rozhledu 129
Opatření 5.8.3.1 Stavební úpravy 129
Riziko 5.8.4. Nevhodně umístěný přechod 130
Opatření 5.8.4.1 Dopravní značení 130
Opatření 5.8.4.2 Stavební úpravy 130
Opatření 5.8.4.3 Vyloučení přechodu 131
Riziko 5.8.5. Absence nástupiště 132
Opatření 5.8.5.1 Stavební úpravy 132
5.5.9. Odpočívky 133
5.5.10. Přechody pro chodce 133
Riziko 5.10.1. Přechody pro chodce 133
Opatření 5.10.1.1 Dopravní značení 133
Opatření 5.10.1.2 Zvýšení protismykových vlastností
Opatření 5.10.1.3 Vyloučení přechodu 134
Opatření 5.10.1.4 Světelná signalizace 134
Riziko 5.10.2. Dlouhý přechod 135
Opatření 5.10.2.1 Přemístění 135
Opatření 5.10.2.2 Stavební úpravy 135
5.5.11. Přejezdy pro cyklisty 136
Riziko 5.11.1. Přejezd pro cyklisty 136
Opatření 5.11.1.1 Dopravní značení 136
Opatření 5.11.1.2 Vyloučení přejezdu 137
Opatření 5.11.1.3 Světelná signalizace 137
Opatření 5.11.1.4 Zvýšení protismykových vlastností
5.5.12. Železniční přejezdy 138
Riziko 5.12.1. Přejezd bez závor 138
Opatření 5.12.1.1 Zabezpečení 138
Opatření 5.12.1.2 Světelná závora 138
Opatření 5.12.1.3 Dopravní značení 139
Riziko 5.12.2. Výstražná světla 140
Opatření 5.12.2.1 Výstražník 140
Riziko 5.12.3. Nevhodné napojení 141
Opatření 5.12.3.1 Stavební úpravy 141
Riziko 5.12.4. Psychologická přednost silnice 142
Opatření 5.12.4.1 Dopravní značení 142
Opatření 5.12.4.2 Světelná závora 143
Riziko 5.12.5. Chyby v dopravním značení 144
Opatření 5.12.5.1 Zrušení/přemístění značek 144
Riziko 5.12.6. Svítivost výstražníků 145
Opatření 5.12.6.1 Výměna výstražníků 145
Riziko 5.12.7. Nedostatečné šířka 146
Opatření 5.12.7.1 Stavební úpravy 146
Riziko 5.12.8. Absence výstrah u další větve 147
Opatření 5.12.8.1 Výstražník 147
Riziko 5.12.9. Přejezd u souběhu 148
Opatření 5.12.9.1 Stavební úpravy 148
5.5.13. Výhybny, obratiště 149
Riziko 5.13.1. Absence výhybny/obratiště 149
Opatření 5.13.1.1 Doplnění výhybny/obratiště 149
5.6. Objekty na pozemních komunikacích 150
5.6.1. Propustky 150
Riziko 6.1.1. Absence zádržného systému 150
Opatření 6.1.1.1 Osazení svodidel 150
Riziko 6.1.2. Čela propustků 151
Opatření 6.1.2.1 Úprava kolmých čel 151
Opatření 6.1.2.2 Zádržný systém 151
5.6.2. Nadjezdy 152
Riziko 6.2.1. Namrzání 152
Opatření 6.2.1.1 Dopravní značení 152
Opatření 6.2.1.2 Včasná údržba 152
Opatření 6.2.1.3 Vyhřívaná mostovka 153
Riziko 6.2.2. Překážky v rozhledu 154
Opatření 6.2.2.1 Snížení rychlosti 154
Opatření 6.2.2.2 Zrcadlo 154
Opatření 6.2.2.3 Přestavba 155
Riziko 6.2.3. Pevná překážka 156
Opatření 6.2.3.1 Zádržný systém 156
Riziko 6.2.4. Nedostatečný zádržný systém 157
Opatření 6.2.4.1 Výměna 157
Riziko 6.2.5. Odrazné obrubníky 158
Opatření 6.2.5.1 Snížení rychlosti 158
Opatření 6.2.5.2 Zádržný systém 158
Riziko 6.2.6. Deformace 159
Opatření 6.2.6.1 Dopravní značení 159
Opatření 6.2.6.2 Snížení rychlosti 159
Opatření 6.2.6.3 Stavební úpravy 159
Riziko 6.2.7. Odvodnění 160
Opatření 6.2.7.1 Údržba odvodnění 160
Riziko 6.2.8. Absence protidotykových zábran 161
Opatření 6.2.8.1 Doplnění zábran 161
5.6.3. Opěrné a zárubní zdi, galerie 162
Riziko 6.3.1. Absence zádržného systému 162
Opatření 6.3.1.1 Doplnění svodidel 162
Riziko 6.3.2. Pevná překážka 163
Opatření 6.3.2.1 Doplnění svodidel 163

Opatření 6.3.2.2 Stavební úprava 163
Opatření 6.3.2.3 Úprava konců 164
5.6.4. Tunely, podjezdy 165
Riziko 6.4.1. Pevná překážka 165
Opatření 6.4.1.1 Doplnění svodidel 165
Riziko 6.4.2. Odvodnění 166
Opatření 6.4.2.1 Dopravní značení 166
Opatření 6.4.2.2 Odvodnění 166
Opatření 6.4.2.3 Výstražník 167
5.6.5. Protihlukové clony 168
Riziko 6.5.1. Absence únikových otvorů 168
Opatření 6.5.1.1 Úprava stěn 168
Opatření 6.5.1.2 Pravidelná údržba 168
Riziko 6.5.2. Absence zádržného sytému 169
Opatření 6.5.2.1 Doplnění zádrž. systému 169
5.7. Uživatel 170
5.7.1. Řidič, vozidlo 170
5.7.2. Chodec 170
Riziko 7.2.1. Vysoká intenzita 170
Opatření 7.2.1.1 Dopravní značení 170
Opatření 7.2.1.2 Stezka pro chodce 170
Opatření 7.2.1.3 Rozšíření krajnice 171
5.7.3. Cyklista 172
Riziko 7.3.1. Vysoká intenzita 172
Opatření 7.3.1.1 Svislé dopravní značení 172
Opatření 7.3.1.2 Vodorovné dopravní značení 172
Opatření 7.3.1.3 Rozšíření krajnice 173
Opatření 7.3.1.4 Stezka pro cyklisty 173
Opatření 7.3.1.5 Vyhrazený jízdní pruh pro cyklisty 173
Riziko 7.3.2. Mříže na vpustech 174
Opatření 7.3.2.1 Obrácení mříží 174
5.7.4. Motocyklista 175
Riziko 7.4.1. Zanedbaná údržba 175
Opatření 7.4.1.1 Pravidelná údržba 175
Riziko 7.4.2. Ocelová svodidla 176
Opatření 7.4.2.1 betonová svodidla 176
Opatření 7.4.2.2 Ochrana proti podjetí 176
Riziko 7.4.3. Lanová svodidla 177
Opatření 7.4.3.1 Zádržný systém 177
5.7.5. Údržba 178
Riziko 7.5.1. Technologie údržby 178
Opatření 7.5.1.1 Dopravní značení 178
5.7.6. Zvěř a zvířata 179
Riziko 7.6.1. Výskyt zvěře 179
Opatření 7.6.1.1 Dopravní značení 179
Opatření 7.6.1.2 Odpuzovače 179
Opatření 7.6.1.3 Údržba 180
Opatření 7.6.1.4 Oplocení 180
Opatření 7.6.1.5 Ekodukty 180
5.7.7. Letadla 181
Riziko 7.7.1. Přistávací koridor 181
Opatření 7.7.1.1 Dopravní značení 181
5.8. Podmínky prostředí 182
5.8.1. Mlha, prach, kouř, smog 182
Riziko 8.1.1. Snížená viditelnost 182
Opatření 8.1.1.1 Proměnné dopravní značení 182
Opatření 8.1.1.2 Pravidelná údržba 182
5.8.2. Vítr 183
Riziko 8.2.1. Častý výskyt bočního větru 183
Opatření 8.2.1.1 Dopravní značení 183
Opatření 8.2.1.2 Větrolam 183
5.8.3. Déšť, sníh, námraza 184
Riziko 8.3.1. Závěje, náledí, námraza 184
Opatření 8.3.1.1 zábrany 184
Opatření 8.3.1.2 Dopravní značení 184
Opatření 8.3.1.3 Údržba 185
Opatření 8.3.1.4 Stavební úpravy 185
5.8.4. Slunce 186
Riziko 8.4.1. Oslňování 186
Opatření 8.4.1.1 Výsadba zeleně 186

SEZNAM POUŽITÉ SOUVISEJÍCÍ LITERATURY

[1] Zákon č. 361/2000, Sb. o provozu na pozemních komunikacích
[2] ČSN EN 13108-7 Asfaltové směsi – Specifikace pro materiály – Část 7: Asfaltový koberec drenážní, včetně Opravy 1
[3] ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic, vč. Z1, Z2, Opravy 1
[4] ČSN 73 6102 Projektování křižovatek pozemních komunikací, vč. Z1
[5] ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací, vč. Z1, Opravy 1
[6] ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
[7] ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů, vč. Z1
[8] ČSN 73 6380 Železniční přejezdy a přechody
[9] ČSN 73 6425-1 Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávka, přestupní uzly a stanoviště – Část 1: Navrhování zastávek
[10] ČSN EN 12899-1 Stálé svislé dopravní značení – Část 1: Stálé dopravní značky
[11] ČSN EN 1423 Vodorovné dopravní značení – Materiály pro dopravní značení – Dodatečný posyp – Balotina, protismykové přísady a jejich směsi
[12] ČSN EN 1436 +A1 Vodorovné dopravní značení – Požadavky na dopravní značení, včetně O1
[13] ČSN EN 1871 Vodorovné dopravní značení – Materiály pro dopravní značení – Fyzikální vlastnosti
[14] TP 53 Protierozní opatření na svazích PK, ASPK s. r. o., 2005
[15] TP 57 Speciální bezpečnostní zařízení na pozemních komunikacích, Únikové zóny, Pragoprojekt a.s., 2008
[16] TP 58 Směrové sloupky a odrazky, Zásady pro používání, Silniční vývoj – ZDZ spol. s r.o., 2008
[17] TP 62 Katalog poruch s cementobetonovým krytem, CDV v. v. i., 2010
[18] TP 65 Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích, Ing. Antonín Seidl, 2013
[19] TP 70 Zásady pro provádění a zkoušení vodorovného dopravního značení na pozemních komunikacích, Silniční vývoj – ZDZ spol. s r.o., 2005
[20] TP 82 Katalog poruch netuhých vozovek, PavEx Consulting, s.r.o., 2010
[21] TP 87 Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek, VUT v Brně, 2010
[22] TP 91 Rekonstrukce vozovek s cementobetonovým krytem, CDV v. v. i., 2011
[23] TP 92 Navrhování údržby a oprav vozovek s cementobetonovým krytem, CDV v. v. i., 2011
[24] TP 104 Protihlukové clony PK, Pragoprojekt, a. s., 2008
[25] TP 114 Svodidla na pozemních komunikacích, Dopravoprojekt Brno, a. s., 2010
[26] TP 115 Opravy trhlin na vozovkách s asfaltovým krytem, NIEVELT-Labor Praha, spol. s r. o., 2009
[27] TP 133 Zásady pro vodorovné dopravní značení na PK, Ing. Antonín Seidl, 2013
[28] TP 135 Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikacích, V-projekt s.r.o. Ostrava
[29] TP 139 Betonové svodidlo, Dopravoprojekt Brno, a. s., 2010
[30] TP 150 Údržba a opravy vozovek pozemních komunikací obsahující dehtová pojiva, Roadconsult, 2011
[31] TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací včetně dodatku č. 1, VUT v Brně, Roadconsult, 2004+2010
[32] TP 179 Navrhování komunikací pro cyklisty, Koura publishing, 2006

[33] TP 213 Bezpečnostní protismykové úpravy povrchu vozovek, IMOS Brno, a. s., divize Silniční vývoj, 2009
[34] TP 217 Zvýrazňující optické prvky na pozemních komunikacích, Zvýrazňující sloupky, obrubníkové odrazky, vodicí trvale svítící knoflíky a zvýrazňující knoflíky, zásady pro používání, Silniční vývoj - ZDZ spol. s r.o., 2009
[35] Kapitola 2 TKP-D Umístění a prostorové uspořádání pozemních komunikací, MD ČR, 2005
[36] Kapitola 6 TKP Cementobetonový kryt, MD ČR, 2006
[37] Metodika popisující postup pro úpravu křižovatek, CDV, v. v. i., 2013
[38] Metodika provádění bezpečnostní inspekce pozemních komunikací, CDV, v. v. i., 2013
[39] Sabey B. E. and Taylor H., The known risks we run: the highway. Transport and Road Research Laboratory, Supplementary Report 567, Crowthorne, Berks. 1980
[40] Road Safety Manual, PIARC 2004

SEZNAM PUBLIKACÍ, KTERÉ PŘEDCHÁZELY METODICE

[41] Andres, J, Metodika identifikace a řešení míst častých dopravních nehod, Centrum dopravního výzkumu, v. v. i., Brno 2001
[42] Ambros, J., Janoška, Z., Pokorný, P., Striegler, R., Šenk, P., Valentová, V., Identifikace kritických míst na pozemních komunikacích v extravilánu – Metodika provádění, Centrum dopravního výzkumu, v. v. i., Brno 2012

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Faktory podílející se na vzniku dopravních nehod [40] 5
Obrázek 2 Kolizní diagram 9
Obrázek 3 Skupiny nehod 10
Obrázky jednotlivých rizik a opatření nejsou číslovány, proto nejsou uvedeny v seznamu obrázků. Všechny obrázky pocházejí z archivu CDV, v. v. i.. Některé obrázky byly graficky upraveny.

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Procentuální rozdělení nehod a následků dle druhu pozemních komunikací 6
Tabulka 2 Počet usmrcených a těžce zraněných na 1000 dopravních nehod dle druhu pozemní komunikace (průměrná hodnota z let 2010 – 2012) 6
Tabulka 3 Využití podobných lokalit pro identifikaci lokálních rizikových faktorů 11
Tabulka 4 Úrovně rizika a jejich charakteristika 12

SEZNAM POZNÁMEK

[1] Rizikové místo
[2] Predikční model
[3] Kolizní diagram
[4] Lokální rizikový faktor

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AB	audit bezpečnosti
ADN	analýza dopravních nehod
DZ	dopravní značení
DN	dopravní nehoda
PHC	protihluková clona
RPDI	roční průměr denních intenzit [voz/24hod]
PK	pozemní komunikace
SBI	speciální bezpečnostní inspekce
SDZ	svislé dopravní značení
VDZ	vodorovné dopravní značení
SSZ	světelné signalizační zařízení

Název:	**Řešení kritických míst na pozemních komunikacích v extravilánu**
Poskytovatel dotace:	Ministerstvo vnitra ČR, Program bezpečnostního výzkumu České republiky 2010–2015 v projektu č. VG20112015013 „Identifikace a řešení kritických míst a úseků v síti pozemních komunikací, které svým uspořádáním stimulují nezákonné a nepřiměřené chování účastníků silničního provozu“
Zhotovitel:	Centrum dopravního výzkumu, v. v. i., (IČ: 44994575)
Odpovědný řešitel:	Ing. Radim Striegler
Další řešitelé:	Ing. Pavel Havránek, Ing. Martin Lipl, Ing. Jan Novák, Ing. Petr Pokorný, Ing. Eva Simonová, Ing. Veronika Valentová, Ing. Lucie Vyskočilová
Oponenti:	Ing. Vlasta Michková, Ředitelství silnic a dálnic ČR, Doc. Ing. Josef Kocourek, Ph.D., ČVUT v Praze, Fakulta dopravní, Ústav dopravních systémů
Fotodokumentace:	archiv CDV
Vydalo:	Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.
Náklad:	38 ks
Tisk:	Lubomír Červinka (IČ: 40981541)
Distribuce:	Centrum dopravního výzkumu, v. v. i., Líšeňská 33a, 636 00 Brno www.cdv.cz, cdv@cdv.cz, tel.: 541 641 711

©CDV, 2013, 1. vydání

ISBN 978-80-86502-70-0



www.cdv.cz