

# NOČNÍ BEZPEČNOSTNÍ INSPEKCE

## Pozemních komunikací

metodika provádění

---

2. LEDNA 2020

---

Metodika noční inspekce navazuje na metodiku provádění denní bezpečnostní inspekce pozemních komunikací v souladu se směrnicí EU 2008/96/EC a směrnicí EU Premium Light pro verze 3.0 z října 2017.



VŠB TECHNICKÁ  
UNIVERZITA  
OSTRAVA

FAKULTA  
ELEKTROTECHNIKY  
A INFORMATIKY



# **NOČNÍ BEZPEČNOSTNÍ INSPEKCE POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ**

## **METODIKA PROVÁDĚNÍ**

Noční metodika inspekce pozemních komunikací navazuje na metodiku provádění bezpečnostní inspekce pozemních komunikací v souladu se směrnicí EU 2008/96/EC zpracovanou Centrem dopravního výzkumu v.v.i. v roce 2013 a je rozšířena o požadavky směrnice EU Premium Light pro verze 3.0 z října 2017.

---

**Schváleno ministerstvem dopravy ČR dne 2.1. 2020, Čj.: 212//2019-710-VV/1**

Metodika byla zpracována v rámci řešení výzkumného úkolu VI2VS/571 programu BV III/1-VS, projekt VI20172019071 s názvem Analýza viditelnosti účastníků silničního provozu za účelem zvýšení jejich bezpečnosti za soumraku a v noci.

Název: Noční bezpečnostní inspekce pozemních komunikací – metodika provádění

Zhotovitel: Vysoká škola báňská – Technická universita Ostrava, Fakulta elektrotechniky a informatiky, Katedra elektroenergetiky

Odpovědný řešitel: prof. Ing. Karel Sokanský CSc. (karel.sokansky@vsb.cz), doc. Ing. Tomáš Novák Ph.D. (tomas.novak@vsb.cz), doc. RNDr. Michal Bíl Ph.D. (michal.bil@cdv.cz)

Další řešitelé: Jiří Tesař, prof. Ing. Michal Vik Ph. D., Ing. Ondřej Dolejší, Ing. Richard Baleja, Ing. Petr Bos, Ing. Tomáš Maixner, doc. Ing. Josef Kocourek Ph.D.

Oponentské posudky zpracovali: Ing. Bc. Dagmar Kočárková, Ph.D. (ČVUT Fakulta dopravní), pplk. Ing. Pavel Fiala (ŘSDP-PPČR).

Vydala: Vysoká škola báňská – Technická universita Ostrava, Fakulta elektrotechniky a informatiky, Katedra elektroenergetiky

Náklad: 150 ks 1. vydání (2020)

Elektronická verze ke stažení na adresách [www.fei.vsb.cz/cs/](http://www.fei.vsb.cz/cs/) a [www.mdcr.cz](http://www.mdcr.cz)

ISBN 978-80-248-4377-3

# OBSAH

|       |                                                                   |    |
|-------|-------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | ÚVOD.....                                                         | 6  |
| 2     | WEBOVÁ MAPOVÁ APLIKACE SHLUKY DN V NOCI.....                      | 8  |
| 3     | CO JE NOČNÍ BEZPEČNOSTNÍ INSPEKCE.....                            | 11 |
| 3.1   | SYSTEM BEZPEČNOSTI.....                                           | 11 |
| 3.2   | DEFINICE NOČNÍ BEZPEČNOSTNÍ INSPEKCE.....                         | 14 |
| 3.3   | DEFINICE SPECIÁLNÍ BEZPEČNOSTNÍ INSPEKCE .....                    | 15 |
| 4     | KVALIFIKAČNÍ PŘEDPOKLADY .....                                    | 15 |
| 4.1   | INSPEKČNÍ TÝM.....                                                | 15 |
| 4.2   | ZAKLADNÍ POŽADAVKY NA INSPEKČNÍ TÝM .....                         | 15 |
| 5     | PROCEDURA NOČNÍ BEZPEČNOSTNÍ INSPEKCE PK.....                     | 16 |
| 5.1.  | VYMEZENÍ ROZSAHU NOČNÍ INSPEKCE .....                             | 16 |
| 5.2.  | PŘÍPRAVA PROHLÍDEK.....                                           | 17 |
| 5.3.  | PROHLÍDKA ÚSEKU.....                                              | 18 |
| 5.3.1 | Doba a způsob provádění.....                                      | 18 |
| 5.3.2 | Obrazová dokumentace.....                                         | 19 |
| 5.3.3 | Minimální rozsah prohlídky.....                                   | 20 |
| 5.3.4 | Kontrolní listy pomůcka k hodnocení.....                          | 20 |
| 5.3.5 | Doplňkové analýzy.....                                            | 20 |
| 6     | ZPŮSOB PROVADĚNÍ NOČNÍ INSPEKCE.....                              | 21 |
| 6.1.  | ZPŮSOB PROVADĚNÍ HODNOCENÍ NOČNÍHO DOPRAVNÍHO PROSTORU.....       | 23 |
| 6.2.  | ZPŮSOB PROVADĚNÍ NOČNÍ FOTODOKUMENTACE POSUZOVANÉHO PROSTORU..... | 26 |
| 6.3.  | IDENTIFIKACE RIZIK, NAVRH NAPRAVNÝCH OPATŘENÍ.....                | 27 |
| 6.4.  | ZPRÁVA O PROVEDENÍ INSPEKCE.....                                  | 28 |
| 7     | SLOVNÍK POJMŮ .....                                               | 28 |
| 8     | POUŽITÁ LITERATURA .....                                          | 30 |
| 9     | ENGLISH SUMMARY .....                                             | 31 |
| 10    | POMŮCKY K HODNOCENÍ NOČNÍ BEZPEČNOSTNÍ INSPEKCE                   |    |
|       | KONTROLNÍ LISTY – PŘÍLOHY Č.1, 2, 3.....                          | 32 |



# 1 ÚVOD

Při noční jízdě vozidlem na pozemních komunikacích v extravilánu a intravilánu je možné ztotožnit **NOČNÍ ROZHLED** se vzdáleností na, kterou reflektory vozidla a v některých případech svítidla veřejného osvětlení v daném okamžiku „účinně“ osvětlují hlavní a doplňkový dopravní prostor pozemní komunikace.

Pojem účinně osvětlené plochy je možné z technického hlediska vymezit plochou, která je ohraničena v rovině vozovky průmětem světelného kužele s hranicemi osvětlení. Délka této plochy u běžných vozidel je až do 75 m od vozidla, to však neznamená, že pokud se bude řidič pohybovat rychlostí, při které by bezpečně uvedl motorové vozidlo na vzdálenost účinné brzdné dráhy, že nedojde ke střetu – dopravní nehodě s chodcem, cyklistou, respektive s překážkou na vozovce. Na tuto vzdálenost totiž řidič nemusí mít ve všech směrech jízdy **DOHLED** na všechny překážky, které se tam mohou vyskytovat, nebo náhle do těchto prostor vstupovat.

Některé překážky nemá řidič možnost, z důvodu distribuce světelného toku rozpoznat a identifikovat ani na vzdálenost „účinného“ osvětlení vozovky. ***Zejména tehdy, když nejsou splněné světelně technické podmínky rozpoznání například nedostatečným kontrastem mezi překážkou a pozadím nebo nedostatečnou osvětleností, respektive jsou překážky, která má přímou vazbu na rychlost přenosu informací do mozku.***

Při jízdě maximálně povolenou rychlostí s ohledem na tzv. dohledovou vzdálenost je nutné vycházet z požadavku vizuální vzdálenosti, na kterou lze vozidlo bezpečně zastavit, nesmí být delší, než na jakou je rozhled (viditelnost).

Vidět identifikovat, rozpoznat překážku na vozovce, nebo její náhlou změnu v dopravním prostoru před vozidlem musí řidič vozidla za snížené viditelnosti a v noci. Řidič začíná reagovat teprve tehdy, jsou-li vytvořeny takové podmínky, že světelný počínek zrakového orgánu řidiče je natolik významný, že zpracování tohoto počínku zapříčiní uvědomění si této změny.

**Noční bezpečnostní inspekce** navazuje ve všech aspektech na všechny požadavky směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/96/EC o řízení bezpečnosti silniční infrastruktury implementovaných do právního řádu České republiky zákonem č. 152/2011 Sb., kterým se mění zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů a vyhláškou č. 317/2011 Sb. kterou se mění vyhláška č. 104/1997 Sb., a směrnicí pro dokumentaci staveb PK zavedené povinnosti provádět hodnocení dopadů na bezpečnost silničního provozu, audity bezpečnosti silničního provozu, klasifikace vybraných úseků silniční sítě a na to navazujících kontrol na daném místě bezpečnostní inspekce.

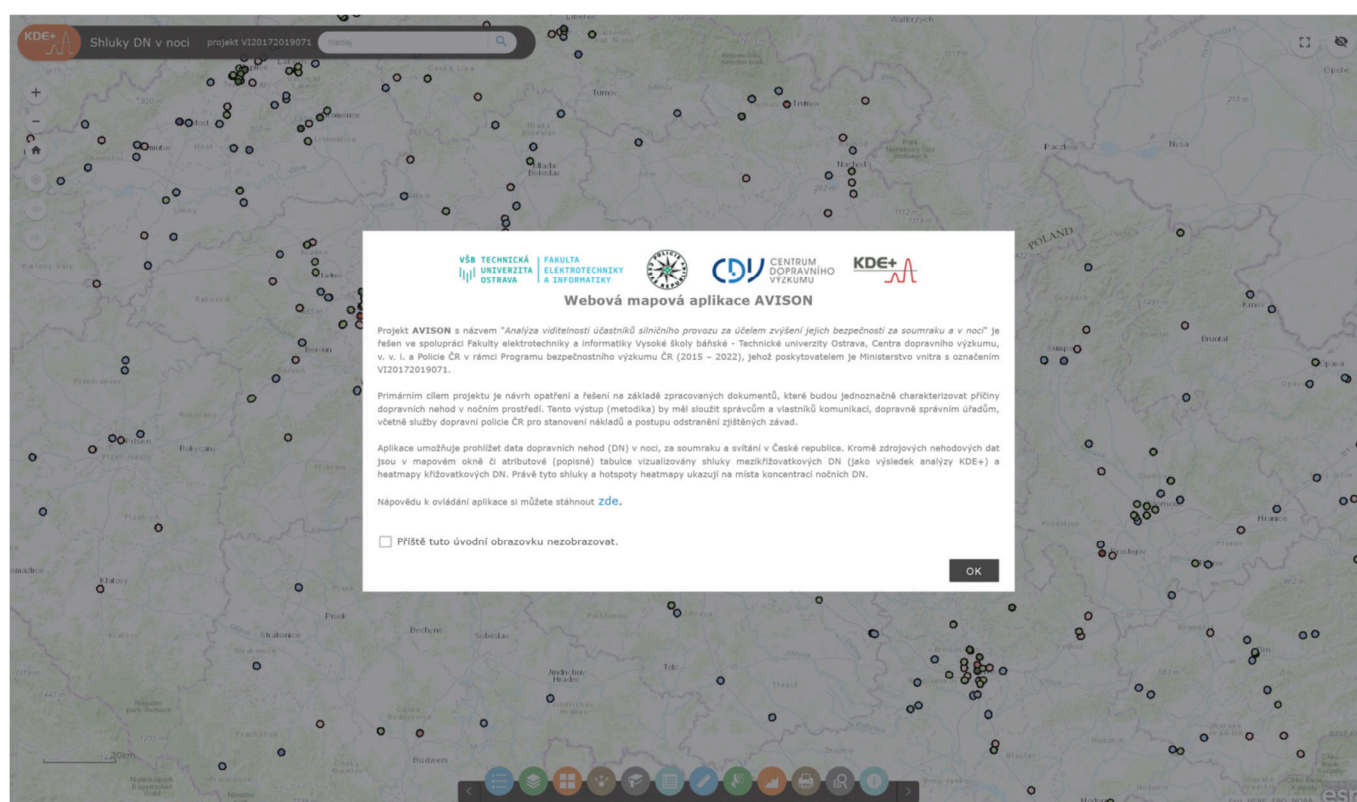
*Možnost využití nástroje směrnice je také pro komunikace, které jsou ve vlastnictví krajů a obcí, není nijak zákonně omezena. Vzhledem k tomu, že na těchto silnicích nižších kategorií je úroveň bezpečnosti mnohdy nižší než u většiny silnic sítě TEN-T, je jen na vlastníci, jestli provádění dle stanovených nástrojů je žádoucí. Evropskou komisí jsou tyto inspekce doporučeny. Provádění těchto nástrojů na všech typech komunikací má podporu také v Národní strategii bezpečnosti silničního provozu 2011-2020. Tato metodika uvádí principy provádění bezpečnostních inspekci použitelné na všech kategoriích pozemních komunikací.*

**BEZ PROVEDENÍ DENNÍ BEZPEČNOSTNÍ INSPEKCE PK NELZE PROVÁDĚT  
NOČNÍ BEZPEČNOSTNÍ INSPEKCI PK.**

Díky transpozici výše uvedené směrnice do právního řádu České republiky se změnily postupy a požadavky na provádění bezpečnostní inspekce pozemních komunikací. Doposud používaná metodika provádění inspekce, která byla publikována v roce 2013, neobsahovala metodiku postupů noční bezpečnostní inspekce PK.

Cílem tohoto nového doplňujícího vydání je postihnout aktuální změny a návrhy v systému provádění noční inspekce a zapracování nejnovějších poznatků a postupů vyplývajících z provádění praktických kontrolních měření osvětleností dopravního prostoru v rámci výstupů měření stanovených výzkumným úkolem VI2VS/571 programu BV III/1-VS, projekt VI20172019071.

**Pro výběr a hledání nebezpečných nočních míst na PK a následné provedení noční bezpečnostní inspekce je vytvoření APLIKACE METODY KDE+ PRO IDENTIFIKACI SHLUKŮ DN,** kterou na základě požadavků služby dopravní policie ČR vyvinula pobočka Centra dopravního výzkumu v.v.i. v Olomouci.



Metoda KDE+ je rozšířením standardní metody jádrového odhadu hustoty (KDE). Dokáže objektivně identifikovat statisticky významná místa (shluky, hotspots), kde se nehody koncentrují ve větší míře. Výsledné shluky lze setřídít podle jejich důležitosti a následně pak lze na nejrizikovějších lokalitách provádět bezpečnostní opatření pro snížení nehodovosti.

Tato nehodová místa jsou počítána pro všechny mezikřížovatkové úseky na uliční síti (místních komunikacích), silnicích III. a vyšší třídy z dopravních nehod v noci, za soumraku nebo svítání.

## 2 WEBOVÁ MAPOVÁ APLIKACE SHLUKY DN V NOCI

### Databáze nočních dopravních nehod

Na základě požadavku dopravní policie ČR byla vytvořena správa a aktualizace databáze dopravních nehod v noci, za soumraku a svítání pro analýzy DN v důsledku zhoršených světelných podmínek. Databáze byla vytvořena nad daty dopravních nehod, která poskytuje Policie ČR. Podobně jako v předchozích letech probíhá aktualizace s měsíční periodicitou, většinou k 15. dni měsíce. Dostupná jsou data od 1. ledna 2006, data s prostorovou lokalizací od 1. ledna 2007. Poloha nehody je dána GPS souřadnicemi, které se pro první rok sběru (2007) objevovaly u 95 % nehod, v roce 2008 byly k dispozici u 97 % a od roku 2009 již u 99,9 % nehod. Pro potřeby noční bezpečnostní inspekce bylo zvoleno sledované období nehod od 1. ledna 2010.

### Správa a aktualizace webové mapové aplikace Shluky DN v noci

Webová mapová aplikace Shluky DN v noci, dostupná na adrese <http://avison.cdvinfo.cz/>, slouží k prohlížení výsledků prostorových analýz DN v noci. Tato aplikace využívá databázi nehod, popsanou výše, a byla vytvořena v prostředí Web AppBuilderu for ArcGIS nad platformou ArcGIS Serveru s federovaným Portálem for ArcGIS.

Stěžejním výstupem prezentovaným v této mapové aplikaci jsou statisticky významná místa (shluky, hotspoty), kde se nehody koncentrují ve větší míře. Pro identifikaci těchto shluků byla použita metoda KDE+, která je rozšířením standardní metody jádrového odhadu hustoty (KDE). Výsledné shluky lze seřadit podle jejich důležitosti a následně pak lze na nejrizikovějších lokalitách provádět bezpečnostní opatření pro snížení nehodovosti. Tato nehodová místa jsou počítána pro všechny mezikřižovatkové úseky na uliční síti (místních komunikacích), silnicích III. a vyšší třídy z dopravních nehod v noci, za soumraku nebo svítání, která jsou spravována v databázi dopravních nehod (viz výše).

Kromě výsledků analýzy KDE+ umožňuje aplikace prohlížet data dopravních nehod (DN) v noci, za soumraku a svítání, které jsou z důvodu odlišného zpracování rozděleny do dvou vrstev – DN v křižovatce a DN mimo křižovatku. Křižovatkové nehody jsou na úrovni prohlížeče (aktuálního výřezu a měřítka mapy) analyzovány formou heatmapy. Jedná se o výpočet hustot DN.

Od roku 2018 je aplikace plně funkční a k dispozici spoluřešitelům projektu i širší veřejnosti. Během provozu docházelo k aktualizacím a úpravám aplikace na úrovni funkcionality nástrojů (widgetů), které slouží uživatelům aplikace k provádění vlastních pokročilejších GIS analýz nad publikovanými daty. Jedná se o práci v mapovém okně a atributové tabulce, ale i o pokročilejší funkce jako výběr objektů, graf vývoje počtu nehod, dotazování, měření, tvorba záložek, sdílení, tisk a další. Všechny tyto nástroje jsou podrobně zpracovány v uživatelské příručce (helpu), která je na stránkách aplikace ke stažení.

KDE+ shluky a křižovatkové hotspoty (heatmapy) ukazují na místa koncentrací nočních DN, na které je kladen důraz z pohledu opatření (typu viditelnosti v nočním dopravním prostředí), která povedou ke



snížení počtu nočních DN v dané lokalitě na základě doporučení noční bezpečnostní inspekce. Oproti shlukům, které lze seřadit podle hodnoty rizika (kolektivního, individuálního), však heatmapy pouze zobrazují hustoty koncentrovaných blízkých nehod, nelze je však mezi sebou srovnávat ani prioritně určit, které křižovatky jsou nejnebezpečnější. Proto byla vytvořena vlastní analýza křižovatek, která je popsána v následující kapitole.

## Analýza rizika DN v nočních křižovatkách

Pro účel analýzy rizikovosti křižovatek, jejímž základem je známá hodnota intenzity dopravy na všech ramenech křižovatky, se vychází z dat Celostátního sčítání dopravy 2016 (CSD 2016), která mimo jiné obsahují údaje o roční průměrné denní intenzitě dopravy (RPDI) na sčítacích úsecích I., II. třídy a vybraných sčítacích úsecích III. třídy. Z liniových geometrií těchto sčítacích úseků bylo vygenerováno 2353 křižovatek, které nebyly mimoúrovňové, nekřížily směrově dělenou komunikaci, a neústila do nich jiná nesčítaná komunikace (uliční síť či jiná silnice lokálního významu). Jednalo se tedy o výběr trojramenných, čtyřramenných křižovatek a kruhových objezdů.

Dále jsou využita data z databáze dopravních nehod a údaje ze 143 automatických sčítačů, které evidují intenzity dopravy každých 5 minut. Tato data jsou použita pro sestavení průběhu denní křivky intenzity dopravy a k odvození průměrného podílu hodinových intenzit v závislosti na AADT daného úseku.

Pro jednotlivé křižovatky jsou použita data počtu vozidel, které jimi projedou průměrně za den a každou hodinu. Následně je stanovena expozice, tj. celkový počet vozidel, která projedou danou křižovatkou za rok během noci, kdy je noc definována na základě výšky slunce pro danou lokalitu. Pro každou křižovátku jsou rozčleněny dopravní nehody ve dne a v noci.

Pomocí Empirické Bayesovy (EB) metody jsou odhadnuté očekávané počty nehod zvlášť pro den a zvlášť pro noc. Při výpočtech je zohledněno, zda se jedná o stykovou, průsečnou nebo okružní křižovátku. Zároveň do výpočtu vstoupily hodnoty RPDI jednotlivých ramen a také pozorované počty dopravních nehod. Pomocí očekávaného počtu nehod v noci lze křižovatky seřadit podle jejich absolutní nebezpečnosti.

V dalším kroku je provedené srovnání nebezpečí na křižovatkách ve dne a v noci. Za tímto účelem je nejdříve ze 143 automatických sčítačů odvozeno, že expozice (objem dopravy) ve dne je přibližně 2.75krát vyšší než expozice v noci. Díky této informaci je pro každou křižovátku spočítané relativní riziko. Výsledkem je mapa ČR s vybranými křižovatkami, tabulka a detailní mapy rizikových křižovatek, které jsou rizikovější v noci než ve dne. Celkem je zatím identifikováno **948 (40 %) křižovatek, které mají v průměru vyšší riziko nehody během noci než ve dne**. Tento postup zpracování velkého objemu dat je vysoce efektivní pro rychlou identifikaci nebezpečných křižovatek.

## Časoprostorová analýza nočních dopravních nehod

Jedná se o analýzu, při které je využita již zmíněná metoda KDE+ ([www.kdeplus.cz](http://www.kdeplus.cz)), kterou je analyzován prostorový vzor dopravních nehod po jednotlivých mezi křižovatek úsecích. Jestliže na daném úseku dojde k prostorovému shlukování nehod, metoda identifikuje tzv. shluk (cluster). **Nejdůležitější noční shluky DN budou následně prozkoumány experty, respektive bude zpracována**

**denní a noční bezpečnostní inspekce za účelem zjištění příčin vzniku shluků nočních dopravních nehod a na základě doporučení budou na těchto nehodových lokalitách realizována opatření vedoucí k viditelnosti a orientaci v nočním dopravním prostoru za účelem minimalizování nočních dopravních nehod.**

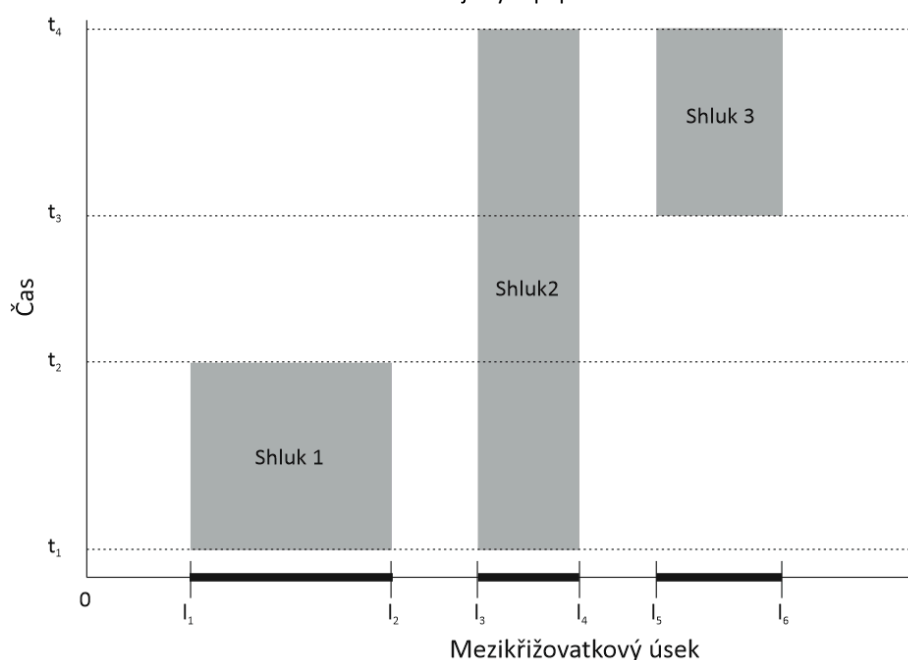
Pro zjištění správného opatření a jeho funkčnosti je potřeba navržená realizovaná opatření sledovat také v čase. Kromě technické funkcionality opatření je potřeba zkoumat jeho vliv na vývoj trendu nehodovosti v sledované lokalitě.

Pro hodnocení je využita databáze dopravních nehod, která již nyní obsahuje více než desetiletou časovou řadu. Je tedy možné sledovat vývoj vzoru nehod po jednotlivých letech či dnech, resp. s posuvným časovým oknem. Z principu lze na každém úseku rozlišit několik vzorů:

- úseky bez shluku,
- úseky, na nichž jsou časově stabilní shluky, tj. po celé období (Obrázek 1, Shluk 2),
- úseky se shluky, které začínají (Obrázek 1, Shluk 3) anebo
- končí (Obrázek 1, Shluk 1) v nějakém čase.

Stabilní shluky ukazují na místa, která jsou dlouhodobě nebezpečná. Pokud se shluk objeví v průběhu zkoumaného období, znamená to, že došlo ke zhoršení bezpečnostní situace na daném úseku. Úspěšná sanace by se měla projevit zmizením shluku.

Obrázek 1 názorně ukazuje výše popsanou metodu.



Výsledkem analýzy je časoprostorový graf, který je vykreslen pro každý analyzovaný úsek komunikace. Pro prezentaci grafu jsou vybrány nejzajímavější příklady ze tří hlavních kategorií. Vybrané úseky jsou statisticky zhodnoceny z pohledu noční nehodovosti a následně v terénu prozkoumané experty včetně návrhu opatření a následné realizace. Rovněž je možné analyzovat libovolný úsek silniční sítě a ověřit tak zpětně vliv bezpečnostních opatření. Na rozdíl od dříve aplikovaných metod a přístupů, využívá tato metoda skutečnosti, že dopravní nehody jsou časově lokalizovány s přesností minimálně na dny a je tedy možné sledovat účinky opatření bezprostředně po jejich instalaci.

**Analýza rizik nočních DN je základním impulsem pro provedení noční bezpečnostní inspekce PK.**

## 3 CO JE NOČNÍ BEZPEČNOSTNÍ INSPEKCE

### 3.1. SYSTÉM BEZPEČNOSTI

Lidský prvek, orientace, viditelnost a vnímání nočního dopravního prostoru představuje nejdůležitější faktor vzniku nočních dopravních nehod. Odborné studie přiřazují lidskému činiteli dominantní roli u vzniku více jak 90 % všech nočních dopravních nehod a přibližně 60 % všech nočních nehod je připisováno pouze člověku. Účastníci provozu chybují v úsudku, snadno se nechají vyrušit a rozptýlit, vykazují psychologická a fyzická omezení, někdy dokonce vědomě porušují předpisy a vyhledávají a podstupují riziko. Faktory jako překročení rychlosti, nepozornost či nevhodný způsob jízdy výrazně převažují jako hlavní spolupůsobící příčiny vzniku nehod. Tyto faktory jsou však ovlivňovány nejen samotným člověkem, popř. vozidlem, ale významnou měrou také utvářením **noční komunikace a jejího bezprostředního okolí**.

- a) Na volbu rychlosti za snížené viditelnosti a v noci má vliv uspořádání komunikace a viditelnost vodících prvků např. rozlišitelnost poloměru směrových oblouků, šířky jízdních pruhů, dále viditelnost směrových vodících sloupků, vodorovného DZ, včetně rozlišitelnosti zaústění hrany vozovky do křižovatky atd.
- b) Únavu řidiče podporuje monotónní dopravní prostředí a vedení trasy, nevhodně osvětlený prostor a barva světla. Očekávání řidiče je ovlivněno i konzistentní kategorizací komunikací.
- c) Bezpečné chování v noci je podporováno kvalitně osvětleným dopravním prostorem, dobrými rozhledovými poměry, minimalizací výskytu neočekávaných nočních událostí zejména v extravilánových nočních komunikacích bez absence vodících prvků.
- d) Následky případných nočních nehod jsou ovlivňovány špatným uspořádáním vodících prvků neosvětlené komunikace jejího okolí a nevhodným umístěním a neosvětlením pevných překážek, nechráněných konstrukcí dopravních staveb (např. příčné práhy, střední dělicí ostrůvky, mostní pilíře atd). Tyto prvky mohou výrazně zhoršovat následky dopravních nehod.

Osvětlený prostor VO a potkávacími světlomety os. automobilu



Obr. 2 špatně osvětlený prostor průjezdné komunikace I. tř.  
nerovnoměrně osvětlená komunikace

Osvětlený prostor VO a potkávacími světlomety os. automobilu



Obr.3 špatně osvětlený prostor průjezdné komunikace I. tř.  
za dosahem reflektorů vozidla je neviditelný oblouk vozovky

Osvětlený prostor dálkovými světlomety os. automobilu



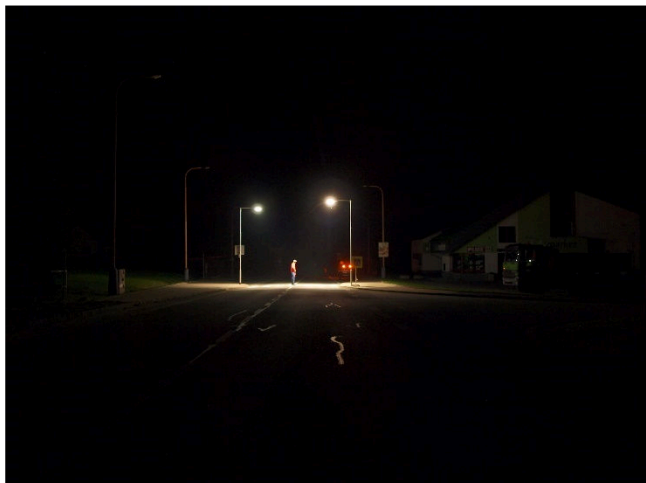
Obr.4 Optimální viditelnost vodičích prvků vodorovného a svislého dopravního značení

Osvětlený prostor potkávacími světlomety os. automobilu



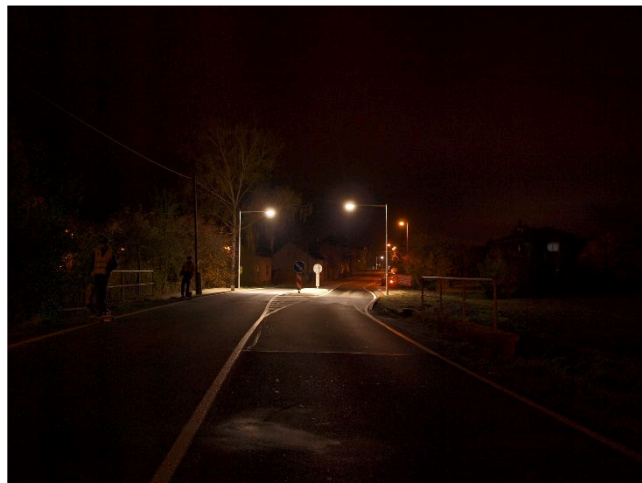
Obr.5 špatně viditelný prostor hrany křižovatky kom. I. a II. tř. absence vodorovného dopravního značení

Nevhodně osvětlený přechod je bez adaptační zóny VO



Obr.6 špatná viditelnost vozovky a prostoru před a za přechodem

Nevhodně osvětlený přechod je bez adaptační zóny VO



Obr.7 špatně viditelný prostor vlevo ve směru jízdy

Správně osvětlený prostor VO průsečné křižovatky



Obr.8 Dobrá orientace a rozpoznatelnost všech prvků křižovatky

Správně osvětlený prostor VO okružní křižovatky s přechodem



Obr.9 Dobrá rozpoznatelnost všech prvků křižovatky včetně přechodu

Návrh a realizace osvětlení křižovatek na obr. 8 a 9 je součástí řešení výzkumného úkolu. Financováno bylo z programu MPO EFEKT 2018 a rozpočtu města Kolína.



Bezpečnost provozu na PK tvoří komplexní systém, kde dochází k neustálým interakcím mezi účastníky provozu, vozidly a technickou infrastrukturou. Pro její zvýšení je nezbytné působit na všechny složky tohoto systému.

Z pohledu infrastruktury PK tedy vlastníci a správci silnic musí zajistit adekvátní úroveň **noční bezpečnosti** plánovaných a stávajících pozemních komunikací. K tomu je nezbytná existence funkčního systému managementu bezpečnosti v rámci celého cyklu životnosti silniční infrastruktury. Během přípravy, výstavby a údržby pozemní komunikace se nabízí řada nástrojů, jejichž aplikace snižuje riziko vzniku dopravních nehod (popř. zmírňuje jejich následky) a které souvisí s utvářením komunikace. Patří k nim audit bezpečnosti, hodnocení vlivů na bezpečnost, **bezpečnostní inspekce** ve dne a v **noci**, identifikace a řešení rizikových lokalit, hloubková analýza dopravních nehod, řízení bezpečnosti celé sítě a sledování chování. Každý nástroj má svá specifika a používá se v různých fázích životnosti komunikace, jak znázorňují obrázky 1 až 10.



Obr. 10 – Nástroje bezpečného utváření komunikací ve dne a noci dle fází životnosti komunikace  
(zdroj: <http://www.audit-bezpecnosti.cz/>)

**Tyto nástroje je možné rozdělit do dvou základních skupin:**

**1. Proaktivní nástroje** – jejich cílem je odhalit rizika související s nočním utvářením pozemní komunikace a možným vznikem dopravních nehod před tím, než se dopravní nehody stanou a navrhnout nápravná opatření k zabránění vzniku nehod, popř. zlepšení jejich následků (tzn. prevence vzniku dopravních nehod).

**2. Reaktivní nástroje** – jejich cílem je odhalit faktory související se vznikem nočních dopravních nehod a utvářením pozemní komunikace pomocí analýzy nočních dopravních nehod, které se na pozemní komunikaci již staly a napravit stávající nebezpečný stav návrhem vhodných nápravných opatření. Proaktivní nástroje jsou svou podstatou nejen humánnější (nečekáme, až se nehody stanou), ale mnohdy také účinnější. Mohou totiž odhalit kritická místa silniční sítě dříve, než dojde k nehodám a ušetřit tak značně vysoké celospolečenské náklady spojené s nehodovostí a odstraňováním nehodových lokalit. Bezpečnostní inspekce hraje v tomto systému důležitou roli, neboť umožňuje aplikovat preventivní principy systematicky v rámci celé stávající silniční sítě.



## 3.2. DEFINICE NOČNÍ BEZPEČNOSTNÍ INSPEKCE

Ve vyhlášce č. 317/2011 Sb., je v seznamu prohlídek pozemních komunikací v §6 vložen pojem „bezpečnostní inspekce komunikací zařazených do transevropské silniční sítě“. V §7a s názvem „Bezpečnostní inspekce“ (dále jen inspekce). Tento paragraf definuje inspekci jako:

*Posouzení dopadů stavebních, technických a provozních vlastností komunikace na bezpečnost silničního provozu při jejím používání a vyhodnocení rizik, která plynou z vlastností komunikace pro účastníky silničního provozu.*

Vyhláška č. 317/2011 Sb. uvádí následující pravidla provádění inspekce na síti TEN-T:

- ❖ Inspekci zajišťuje vlastník nebo správce komunikace.
- ❖ Inspekci provádí auditor bezpečnosti pozemních komunikací společně s alespoň jednou další fyzickou osobou.
- ❖ Inspekce se provádí jednou za 5 let.
- ❖ Minimální rozsah inspekce je uveden v příloze č. 11 vyhlášky č. 317/2011 Sb.

Tato metodika doporučuje aplikovat stanovená pravidla při provádění nočních inspekcí na všech kategoriích pozemních komunikací. **Noční inspekce je chápána jako systematická, periodická a formální prohlídka stávajících komunikací v noci, prováděná vyškoleným auditorem bezpečnosti společně s nejméně jednou další osobou (dále jen inspekční tým) za účelem identifikace rizikových nočních faktorů, které mohou zhoršovat následky nočních dopravních nehod nebo přispívat k jejich vzniku a které souvisí s utvářením noční komunikace a jejího bezprostředního okolí.**

Inspekční tým by se měl kromě toho zaměřovat také na to, zda jsou na posuzované noční komunikaci dodrženy v maximální možné míře principy samovysvětlitelnosti a promíjivosti. Noční inspekce by měla být prováděna z pohledu všech typů účastníků silničního provozu, kteří se na pozemní komunikaci mohou v danou noční dobu vyskytovat.

***Cílem noční inspekce je nejen hodnocení rizikových faktorů posuzovaných prostorů a ověření viditelnosti na komunikacích v extravilánu a intravilánu s veřejným osvětlením a bez veřejného osvětlení, včetně ověření možnosti příčin vzniku noční dopravní nehody zapříčiněné špatnými světelnými parametry v nočním dopravním prostoru se zaměřením hodnocení zrakového vnímání, zpracování informací a orientaci v nočním prostředí na pozemních komunikacích, ale také doporučit vhodná opatření k jejich odstranění či zmírnění.***

Tato nápravná opatření mají formu **doporučení**.

V praxi se poměrně často vyskytuje požadavek na provedení jednorázové bezpečnostní inspekce konkrétního úseku pozemní komunikace, lokality nebo specifické části nebo zvláštních aspektů silniční sítě a provozu. Takovéto inspekce se nazývají speciální bezpečnostní inspekce.

**Do této kategorie lze zahrnout i noční bezpečnostní inspekci.**

### 3.3. DEFINICE SPECIÁLNÍ BEZPEČNOSTNÍ INSPEKCE

Jedná se o:

- ❖ Jednorázové inspekce silničního úseku nebo lokality – neboli bezpečnostní posouzení bez podrobného rozboru nehodovosti;
- ❖ Inspekce specifických částí silniční sítě či zvláštních aspektů - např. inspekce VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ, ODRAZNÝCH VLASTNOSTÍ VODICÍCH PRVKŮ VDZ, VLASTNOSTÍ DYNAMICKÉHO DZ, PROMĚNNÉHO DZ, SVĚTELNÝCH REKLAM V BLÍZKOSTI PK, tunelů, železničních přejezdů, stromořadí apod.;
- ❖ Inspekce v místě plánované rekonstrukce, kdy lze identifikovat specifické záležitosti týkající se bezpečného uspořádání komunikace například nevhodně umístěné stožáry VO;
- ❖ Inspekce přilehlé ovlivněné silniční sítě např. při výstavbě nové dálnice, obchodního střediska, průmyslové zóny apod., s potencionálním vlivem na noční dopravní prostor a orientaci v něm.

## 4. KVALIFIKAČNÍ PŘEDPOKLADY

### 4.1. INSPEKČNÍ TÝM

Zákon č. 13/1997 Sb. o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů uvádí, že bezpečnostní inspekci provádí dvoučlenný tým složený z jednoho auditora bezpečnosti PK a minimálně jedné další osoby. Kvalifikační požadavky na tuto další osobu nejsou specifikovány. Velikost a složení týmu je nutné přizpůsobit rozsahu a charakteristice pozemní komunikace podstoupené noční inspekci. Aby byl zajištěn neovlivněný pohled na noční bezpečnost řešené komunikace, musí být alespoň auditor bezpečnosti pozemních komunikací nezávislý na správci pozemní komunikace.

### 4.2 ZÁKLADNÍ POŽADAVKY NA INSPEKČNÍ TÝM

Členem inspekčního týmu musí být auditor bezpečnosti pozemních komunikací (dále jen auditor), který má platné povolení k činnosti. Odbornou způsobilost, rozsah, obsah školení a povinnosti auditora stanovují novely zákona č. 13/1997 Sb. a prováděcí vyhlášky č. 104/1997 Sb. Auditor je oprávněn provádět všechny nástroje utváření bezpečné infrastruktury uvedené ve směrnici 2008/96/EC o řízení bezpečnosti silniční infrastruktury.

Zájemce o pozici auditora musí absolvovat školení v rozsahu 40 hodin u osoby nebo organizace, které byla Ministerstvem dopravy ČR udělena akreditace k provádění školení. Žadatel o pozici auditora musí mít dále dostatečnou odbornou způsobilost, kterou prokazuje dokladem o vystudování příslušného studijního programu v oblasti technických věd nebo oboru souvisejícím s prováděním auditu a dostatečnou praxí v oblasti bezpečnosti silničního provozu, tak jak uvádí tab. 2.

Tab. 2 – Odborná způsobilost žadatele o pozici auditora (zdroj: *Bezpečnostní inspekce pozemních komunikací – metodika provádění*, CDV, Brno, 2009)

| <b>Studijní program</b>            | <b>Délka praxe</b> |
|------------------------------------|--------------------|
| Bakalářský, magisterský, doktorský | 3 roky             |
| Vyšší odborné vzdělání             | 4 roky             |
| Střední vzdělání s maturitou       | 5 let              |

Po absolvování školení je žadatel povinen složit zkoušku před komisí jmenovanou Ministerstvem dopravy ČR. Po úspěšné zkoušce a prokázání praxe a bezúhonnosti získá žadatel platné povolení, stává se auditorem bezpečnosti pozemních komunikací a je zařazen na seznam auditorů. Tento seznam je dostupný na internetových stránkách Ministerstva dopravy ČR. Nejpozději za tři roky od vydání povolení nebo konání předchozího pravidelného školení má auditor povinnost účasti na pravidelném školení v rozsahu 16 hodin.

## 5. PROCEDURA NOČNÍ BEZPEČNOSTNÍ INSPEKCE PK

Provedení noční inspekce zadává vlastník pozemní komunikace\*. Zákon vyžaduje provádění inspekci na komunikacích sítě TEN-T jednou za pět let. Tento pětiletý interval je možné doporučit jako maximální pro provádění inspekci také na ostatních komunikacích. V rámci sítě TEN-T je inspekci nezbytné provádět na kompletní ucelené síti (např. celá síť TEN-T v určitém kraji). V případě silnic nižších kategorií je vzhledem k jejich značné délce možno doporučit provádění inspekce pouze na vybraných částech sítě (např. na určitém procentu nejrizikovějších nočních úseků).

\* Vlastníkem dálnic a silnic I. tříd je stát, vlastníkem silnic II. a III. tříd je příslušný kraj. Vlastníkem místních komunikací je obec, na jejímž území se místní komunikace nacházejí. Vlastníkem účelových komunikací je právnická nebo fyzická osoba (zdroj: [www.rsd.cz](http://www.rsd.cz))

**Provádění bezpečnostní inspekce lze rozdělit do pěti hlavních kroků:**

- ❖ Vymezení rozsahu noční prohlídky
- ❖ Příprava nočních prohlídky
- ❖ Noční prohlídka úseku
- ❖ Identifikace rizik, návrh nápravných opatření
- ❖ Zpracování a odevzdání zprávy o provedené noční inspekci

Následný proces realizace doporučených opatření vzešlých z noční inspekce závisí zejména na finančních a technických možnostech objednatele inspekce. V ideálním případě by po určité době od realizací opatření (doporučuje se 3 roky a více) mělo být zpracováno vyhodnocení vlivu opatření na noční bezpečnost silničního provozu pomocí analýzy výnosů a nákladů. Zpracování této analýzy není součástí provádění inspekce.

### 5.1. VYMEZENÍ ROZSAHU NOČNÍ INSPEKCE

Silniční síť, která má být podstoupena noční inspekci, je nutné nejprve rozdělit na úseky. Tyto úseky by měly vykazovat podobné dopravně-inženýrské charakteristiky zejména z hlediska základního šířkového uspořádání (počty pruhů, směrové rozdělení) a charakteristik území (extravilán/intravilán). Délka úseků závisí na kategorii pozemní komunikace, charakteru provozu a okolí PK, dále na geometrických charakteristikách pozemní komunikace. U dálničních typů pozemních komunikací může délka úseků činit až několik desítek kilometrů, u silnic nižších kategorií pak méně. Po rozdělení sítě na úseky je možné sestavit pořadí úseků pro provádění prohlídek.

U silnic nižších kategorií je vzhledem k rozsahu sítě spadající pod jednoho vlastníka technicky, časově a finančně značně náročné provádět pravidelnou inspekci na celé síti. Důvodem je požadavek provádět prohlídky úseků jak za denních, tak nočních podmínek, mnohé úseky je nutné projít pěšky, křižovatky vyžadují podrobnější prohlídku apod. Je tedy nezbytné vybrat pouze určitou část silniční sítě (tzn. sestavit pořadí úseků podle určitých kritérií - např. na základě rizikovosti, dopravních intenzit, relativní nehodovosti) a prohlídkám pak podrobit pouze úseky, které se umístí v čele takto sestaveného pořadí.

Pokud délka řešené sítě nepřesahuje neúnosnou délku, není přednostní výběr úseků k inspekci nutný. To se týká zejména sítě TEN-T, jejichž délka činí v rámci jednotlivých krajů zpravidla několik desítek kilometrů, nebo např. místních komunikací spadajících pod správu menšího města. Výsledkem této prvotní fáze je v obou případech sestavení pořadí, v jakém budou silniční úseky podstoupeny nočním prohlídkám. V případě silnic nižších kategorií to budou pouze vybrané úseky, v případě silnic sítě TEN-T pak všechny úseky.

## 5.2. PŘÍPRAVA PROHLÍDEK

Cílem přípravných prací je získání maximálního množství údajů o úseku noční komunikace, která bude podstoupena inspekci, o jejím bezprostředním okolí, případně o navazujících úsecích křižujících komunikací před provedením noční prohlídky v terénu. Je nezbytné zjistit, zda návrhové prvky odpovídají funkci a kategorii komunikace, jakým typem území komunikace prochází, složení dopravního proudu, nejvyšší dovolenou rychlost, převládající typ dopravy (dálková či místní), podíl těžkých nákladních (popř. hospodářských) vozidel, intenzity chodců a cyklistů, aktuální dopravní situaci, trasy přepravy nebezpečných či nadrozměrných nákladů, povrch komunikace a jeho vlastnosti atd.

### Zjištění a zaznamenání polohy identifikovaných rizikových faktorů

Jednu z nejdůležitějších částí noční inspekce představuje zjištění a zaznamenání přesné polohy identifikovaných rizikových faktorů. Metoda lokalizace těchto faktorů musí být stanovena na základě dohody s objednatelem inspekce před počátkem provádění inspekce. Na výběr existuje několik možností:

- ❖ Lokalizace pomocí GPS
- ❖ Použití staničení komunikace
- ❖ Odměření pomocí mechanického nebo digitálního měřicího zařízení v lokálním souřadném systému
- ❖ Odměření pomocí dráhového čidla ve vozidle
- ❖ Odměření vzdáleností v mapě nebo v technické dokumentaci
- ❖ Použití videozáznamu
- ❖ Použití fotodokumentace s uvedením polohy GPS

Lokalizace pomocí GPS ve spojení s videozáznamem představuje zřejmě nejpresnější způsob určování polohy identifikovaných rizik. Zkušenosti však ukazují, že správci komunikací využívají při realizaci opatření zejména příslušné provozní staničení a fotodokumentaci. Proto je nezbytné zaznamenávat u identifikovaných rizikových faktorů provozní staničení a fotodokumentaci, případně doplnit polohu souřadnicemi GPS s grafickou ilustrací.



## 5.3. PROHLÍDKA ÚSEKU

Prohlídka nočního úseku představuje základ inspekce. Jejím cílem je identifikace zjevných problémů, rizikových faktorů a pochopení obtíží, se kterými se účastníci nočního provozu na řešeném úseku setkávají. Během prohlídky probíhá také diskuze nad možnými nápravnými opatřeními. Členové inspekčního týmu musí při prohlídce dbát zvýšené opatrnosti. Pro umožnění pohybu osob po dálnici nebo rychlostní silnici je nutné, aby byli členové inspekčního týmu proškoleni ŘSD v problematice bezpečnosti práce s ohledem na specifika prací na pozemních komunikacích. Dobu a místo provádění inspekce je nezbytné nahlásit na příslušná oddělení SSÚD a správy ŘSD. Vozidlo používané při inspekci by mělo být vybaveno výstražným majákem. Při případném sledování provozu je důležité neovlivnit chování účastníků provozu a je tedy třeba citlivě zvolit vhodné místo k pozorování.

### Doporučené vybavení

Souhrn doporučeného vybavení pro provedení inspekce je následující:

- ❖ Mapy, výkresy
- ❖ Relevantní normy, technické podmínky a jiné odborné materiály
- ❖ Měřicí pásmo/kolečko, laserový dálkoměr
- ❖ Digitální fotoaparát/kamera
- ❖ Záznamové zařízení – notebook, diktafon
- ❖ Papír a tužka
- ❖ Kontrolní listy (viz příloha 1 až 3)
- ❖ Reflexní vesta
- ❖ Žluté blikající světlo na vozidlo a osobní svítilna pro noční inspekci

#### 5.3.1 Doba a způsob provádění

Inspekční tým projede vozidlem celý úsek komunikace, který je předmětem noční inspekce, a to v obou směrech. V závislosti na charakteristice nočního provozu, kategorii komunikace a délce úseku je možné řešený úsek projít také pěšky. Pokud je součástí řešeného úseku křižovatka, je nutné prověřit také přilehlé úseky křižujících komunikací. Aby bylo provádění noční inspekce smysluplné a efektivní, je nezbytné její provádění za typických nočních dopravních podmínek. **Je nutné si uvědomit denní a noční proměnlivost charakteristik komunikace a provozu a vzít do úvahy zejména následující záležitosti:**

#### Čas prohlídky

Prohlídka se provádí v denních a následně v nočních hodinách (zejména v případech, kdy je nutné prověřit záležitosti specifické pro odlišné světelné podmínky, např. týkající se viditelnosti dopravního značení, vedení trasy nebo chodců).

#### Různé povětrnostní podmínky

Především u speciálních inspekcí, popřípadě u inspekcí krátkých úseků, je možné doporučit jejich provádění za různých povětrnostních podmínek, neboť např. viditelnost se může v noci lišit na suché, mokré vozovce případně za deště nebo sněžení. Taktéž vlastnosti povrchu se za různých povětrnostních podmínek liší. Primárně se doporučuje kontroly provádět při nezhoršených povětrnostních podmínkách (např. déšť, mlha atd.) na suché vozovce.

## Specifické okolnosti

Intenzita dopravy a složení účastníků provozu se mohou v průběhu noční doby měnit, což je v některých případech nutné zohlednit. Např. v blízkosti školy se doporučuje provádět noční inspekci v době začátku/konce vyučovací doby, v blízkosti obchodního centra pak v nejvytíženějších obchodních nočních časech apod.

## Sezónní změny a špatná poloha světelných zdrojů

Některé prvky komunikace a okolí mohou být ovlivněny sezónními změnami, což je v některých případech nutné při provádění inspekce zohlednit. Zeleň a stromy rostou a mohou časem zakrýt veřejné osvětlení, dopravní značení nebo omezit rozhledové poměry. Špatná poloha světelných zdrojů, nevhodně umístěná světelná reklama může zapříčinit oslňování řidičů.

### 5.3.2 Obrazová dokumentace

Kromě zdokumentování identifikovaných rizikových faktorů je během noční prohlídky úseku nezbytné provést podrobnou dokumentaci celého úseku pořízením fotografií, popř. natočením videozáznamu. Na základě získaných obrazových materiálů je možné dodatečně provádět další analýzy za účelem potvrzení/upřesnění identifikovaných rizikových faktorů a návrhu možných opatření.

#### Fotografie

Fotografie je vhodné pořizovat v pravidelných intervalech v každém směru jízdy, z úrovně očí řidiče vozidla. Je také nezbytné pořídit fotodokumentaci rizikových faktorů.

#### Video pasport

Video pasport představuje komplexní nástroj digitální dokumentace určitého úseku komunikace pořízené v reálném provozu pomocí tzv. plovoucího vozidla. Při pasportizaci se využívají především videokamery. Veškerá data zpracovává hlavní řídicí jednotka a jsou vztažena k časovému údaji, k poloze podle GPS a zejména ke staničení komunikace. Video pasport slouží zejména k záznamu a zjišťování stavu dopravního značení, vybavení pozemních komunikací, nebezpečných překážek u komunikací, mytných bran nebo k lokalizaci jiných problémových jevů či uživatelsky definovaných událostí na trase. Pomocí pasportu lze také dokumentovat šířkové uspořádání komunikace, směrové a výškové vedení trasy a jiné geometrické parametry komunikace.

**Výstupy z video pasportu pozemních komunikací mohou být následující:**

**Video-dokumentace komunikace:** Přední videokamera plovoucího vozidla se používá k záznamu pohledu ve směru jízdy.

**Lokalizace vybavení komunikace:** Při měření lze navíc pomocí ručního ovládání (např. tablet) zaznamenávat polohu vybraných prvků (např. svislého dopravního značení, kilometrovníků, vybavení komunikace atd.). Pomocí GPS (a uzlového systému) je pak možné změřené staničení synchronizovat s provozním staničením komunikace a sledované jevy takto lokalizovat. K jednotlivým událostem lze přiřadit úsek videozáznamu a k němu vztažená data včetně zmiňované zeměpisné polohy a provozního staničení.

### 5.3.3 Minimální rozsah prohlídky

Minimální rozsah prohlídky uvádí příloha č. 11 k vyhlášce č. 104/1997 Sb. Body obsažené v příloze vyhlášky byly zapracovány do tzv. kontrolních listů pro provádění inspekce – viz odstavec 5.3.4. a příloha 1 až 3.

### 5.3.4 Kontrolní listy – pomůcka k hodnocení

Vhodnou pomůckou pro provádění noční inspekce představují kontrolní listy. Obsahují otázky související s výskytem nejčastějších typů bezpečnostních nedostatků a rizikových faktorů z pohledu utváření denní a noční pozemní komunikace. Otázky jsou formulovány obecně a nemusí se tedy vždy týkat konkrétní řešené lokality. Kontrolní listy nemohou nahradit zkušenosti a úsudek členů inspekčního týmu a neměla by se jim přikládat větší důležitost, než opravdu mají. Jedná se především o pomůcku, která má za cíl snížit možnost přehlédnutí důležitých prvků při provádění noční inspekce. Kontrolní listy pro jednotlivé kategorie komunikací obsahuje příloha 1 až 3.

### 5.3.5 Doplnkové analýzy

Během noční prohlídky úseku je v některých případech (především u speciálních inspekcí) nezbytné zjistit a analyzovat vybrané charakteristiky dopravy, chování a typ pozemní komunikace. Jedná se zejména o:

- ❖ Intenzitu dopravy, skladbu dopravního proudu, preferované noční trasy
- ❖ Noční dopravní konflikty
- ❖ Rychlost
- ❖ Noční rozhledové poměry
- ❖ Vlastnosti vozovky

#### Analýza intenzit noční dopravy a směrů

Orientační sčítání dopravy by se mělo provést tehdy, pokud nejsou k dispozici aktuální a relevantní údaje o intenzitách (zjištěné např. v rámci celostátního sčítání dopravy). Provedení noční inspekce jejich znalost vyžaduje. Sčítání by mělo být prováděno dle aktuálně platných technických podmínek. Mnohdy je také nezbytné získat podrobné informace o skladbě nočního dopravního proudu a pohybech všech účastníků provozu, tj. provést také sčítání cyklistů, chodců a zaznamenat preferované trasy.

#### Sledování dopravních konfliktů

Na základě sledování chování účastníků silničního provozu mohou být zaznamenávány dopravní konflikty (neboli „skoro nehody“) různého stupně závažnosti. Dopravní konflikt je událost, při které musí jeden nebo více účastníků provozu provést úhybný manévr (brzdění, zrychlení, strhnutí řízení nebo jejich kombinace), aby zabránil srážce. Vyhodnocení konfliktů může přispět k odhalení rizikových faktorů a tím napomoci při hledání vhodných opatření pro snížení rizikovitosti řešené lokality. Sledování dopravních konfliktů za použití formálních postupů\* představuje užitečný nástroj diagnózy obzvláště na křižovatkách a v místech, kde není dostatek jiných informací pro zjištění faktorů, které mohou přispívat ke vzniku dopravních nehod. V rámci provádění bezpečnostní inspekce najde tato metoda uplatnění pouze u noční inspekce.

\* Metodika sledování dopravních konfliktů, ČVUT v Praze, 2011. Aktualizovaná metodika sledování a vyhodnocování dopravních konfliktů vznikla v rámci projektu Konflikt - <http://konflikt.cdvinfo.cz>

## Měření rychlostí

Vysoká rychlost vzhledem k daným podmínkám zvyšuje jak riziko vzniku nehody, tak závažnost jejích následků. Taktéž velké a náhlé rozdíly v rychlosti mezi dvěma navazujícími úseky komunikace (např. přímý úsek a navazující směrový oblouk malého poloměru), nebo mezi dvěma kategoriemi účastníků provozu představují rizikový faktor podporující vznik nehod. Pokud inspekční tým dospěje k přesvědčení, že bezpečnostní rizika komunikace souvisí s rychlostmi vozidel a nemá k dispozici aktuální a spolehlivá data o dosahovaných rychlostech, je vhodné provést měření rychlostí. Existují následující způsoby měření:

**Kontinuální měření** – provádí se pomocí laserové pistole. Každé vozidlo je sledováno po dobu 5–10 s. Je možné rozlišovat dle kategorií vozidel

**Úsekové měření** – pro tento typ měření rychlostí je nutný kamerový systém s rozpoznáváním registračních značek vozidel. Rychlost se vyhodnocuje výpočtem průměrné rychlosti na daném úseku komunikace. Opět lze provést kategorizaci vozidel.

**Profilové měření** – představuje nejčastější způsob měření rychlostí. Rychlost je zaznamenávána pomocí radarů pracujících na principu Dopplerova jevu. Kromě měření rychlostí vozidel lze zaznamenávat i intenzitu vozidel a jejich kategorii.

## Rozhledové poměry

Pokud inspekční tým získá podezření na rizikové omezení rozhledové noční vzdálenosti, je nutné provést posouzení v terénu. Rozhledové a dohledové vzdálenosti jsou výsledkem interakce vedení noční trasy s terénem. Rozhledovou – dohledovou vzdálenost ovlivňují také reálné rychlosti a překážky podél komunikace. V jakémkoliv místě komunikace musí být dostatečná rozhledová a dohledová vzdálenost na zajištění bezpečného uvedení vozidla do klidu. Na nočních křižovatkách musí být rozhledová vzdálenost taková, aby byly bezpečně umožněny všechny dovolené pohyby vozidla v křižovatce. Detailní požadavky na rozhledové a dohledové vzdálenosti jsou popsány v technických normách, vždy je však nutné přihlídnout k místním světelným podmínkám.

# 6. ZPŮSOB PROVÁDĚNÍ NOČNÍ INSPEKCE

Inspekce nočního dopravního prostoru je zaměřená na hodnocení vnímání světelných podmínek (jasových poměrů, osvětleností) v dopravním prostoru a jeho okolí. Noční inspekce je zaměřena na viditelnost zejména chodců, vodorovného a svislého dopravního značení, včetně vodících prvků extravilánových nočních komunikací.

Výstupy z inspekce – posouzením formou subjektivního hodnocení zrakem auditora dále jen **okometrie** bude sloužit k vypracování zprávy noční bezpečnostní inspekce na pozemních komunikacích. Postupy hodnocení musí navazovat na platnou metodiku provádění bezpečnostní inspekce pozemních komunikací v souladu se směrnicí EU 2008/96/EC a směrnicí EU Premium Light pro (verze 3.0 z října 2017) návrhu a provozu veřejného osvětlení.

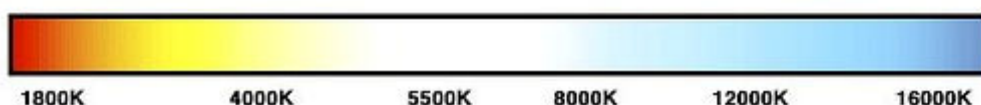
## Stupnice subjektivního hodnocení viditelnosti v dopravním prostoru zrakem auditora (okometrie) do vzdálenosti 60 m od místa pozorovatele.

| Stupeň hodnocení | ROZLIŠITELNOST DOPRAVNÍHO PROSTORU  | POPIS ROZLIŠITELNOSTI PŘEKÁŽEK NA VOZOVCE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>         | <b>JASNĚ ZŘETELNĚ 100 %<br/>DEN</b> | Rozlišitelnost všech prvků na pozemní komunikaci, včetně okolí. <b>Jasně a zřetelně viditelné</b> SDZ a VDZ, včetně chodců. Jsou rozlišitelné základní barvy červená, zelená, modrá a žlutá. Platí jen pro denní vidění dohledu pozorovatele do 60 m.                                                                                                                                                |
| <b>2</b>         | <b>JASNĚ ZŘETELNĚ 75 %<br/>NOC</b>  | Rozlišitelnost všech prvků na pozemní komunikaci, včetně okolí. <b>Zřetelně viditelné</b> SDZ a VDZ, včetně chodců. Jsou rozlišitelné základní barvy červená, zelená, modrá a žlutá. Platí jen pro noční vidění dohledu pozorovatele do 60 m. S veřejným osvětlením a bez veřejného osvětlení s rozsvícenými reflektory automobilu.                                                                  |
| <b>3</b>         | <b>ZŘETELNĚ 50 %<br/>NOC</b>        | Rozlišitelnost všech prvků na pozemní komunikaci, včetně okolí <b>je zřetelné jsou jasně viditelné obrysy</b> SDZ a VDZ, včetně chodců. Viditelné barvy jsou deformované a neodpovídají základním barvám červené, zelené, modré a žluté. Platí jen pro noční vidění dohledu pozorovatele do 60 m. S veřejným osvětlením a bez veřejného osvětlení s rozsvícenými reflektory automobilu.              |
| <b>4</b>         | <b>MÉNĚ ZŘETELNĚ 25 %<br/>NOC</b>   | Rozlišitelnost všech prvků na pozemní komunikaci, včetně okolí je <b>málo zřetelné nejsou jasně viditelné obrysy</b> SDZ a VDZ, včetně chodců. Viditelné barvy jsou silně deformované a neodpovídají základním barvám červené, zelené, modré a žluté. Platí jen pro noční vidění dohledu pozorovatele do 60 m. S veřejným osvětlením a bez veřejného osvětlení s rozsvícenými reflektory automobilu. |
| <b>5</b>         | <b>NEZŘETELNĚ 10 %<br/>NOC</b>      | <b>Špatná rozlišitelnost</b> dopravního prostoru, <b>není viditelné</b> SDZ a VDZ včetně chodců. Na dohledovou vzdálenost pozorovatele 60 m <b>není možná orientace v prostoru</b> . Platí jen pro noční vidění dohledu pozorovatele do 60 m. S veřejným osvětlením a bez veřejného osvětlení s rozsvícenými reflektory automobilu.                                                                  |

## Stupnice subjektivního hodnocení barevného spektra světelných zdrojů veřejného osvětlení v dopravním prostoru zrakem auditora (okometrie)

| Stupeň hodnocení | BARVA SVĚTLA CCT / K                                   | POPIS BAREVNÉHO SPEKTRA SVĚTLNÝCH ZDROJŮ VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ                                                  |
|------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A</b>         | <b>ORANŽOVÁ – JANTAROVÁ<br/>ROZSAH 1200 AŽ 2700 K</b>  | Barva je spíše do oranžova až červená připomínající žhavé uhlíky nebo plamen svíčky.                          |
| <b>B</b>         | <b>Teplý odstín – teplá bílá<br/>(2 800 - 3 500 K)</b> | Je to odstín světla, který je více do žluta. Podobá se tedy světlu, které vyzařuje klasická vláknová žárovka. |
| <b>C</b>         | <b>Bílá<br/>(4000–5000 K)</b>                          | Nejpoužívanější barva osvětlení v kancelářích, školách a vnitřních pracovních prostorech.                     |
| <b>D</b>         | <b>Denní světlo<br/>(5500–6500 K)</b>                  | Barva denního světla – oblohy, toto světlo působí velmi studeně.                                              |

Barevné schéma stupňů náhradní teploty chromatičnosti v K



Všeobecně platí, že čím je hodnota v kelvinech nižší, tím je světlo více do žluta, tedy teplejší. Naopak čím vyšší číslo, tím více do modra, tedy je studenější.



## Příklady barvy světla (náhradních teplot chromatičnosti)

- 1200 K – žhavé uhlíky
- 1900 K – svíčka
- 2700 K – vláknová žárovka, západ a východ slunce
- 3400 K – halogenová žárovka
- 4200 K – lineární zářivka - 840
- 5000 K – lineární zářivka - 850
- 5500 K – výbojky, teplota chromatičnosti používaná ve fotografii
- 6000 K – jasné polední světlo
- 7000 K – lehce zamračená obloha
- 8000 K – oblačno, mlhavo

## 6.1. ZPŮSOB PROVÁDĚNÍ HODNOCENÍ NOČNÍHO DOPRAVNÍHO PROSTORU

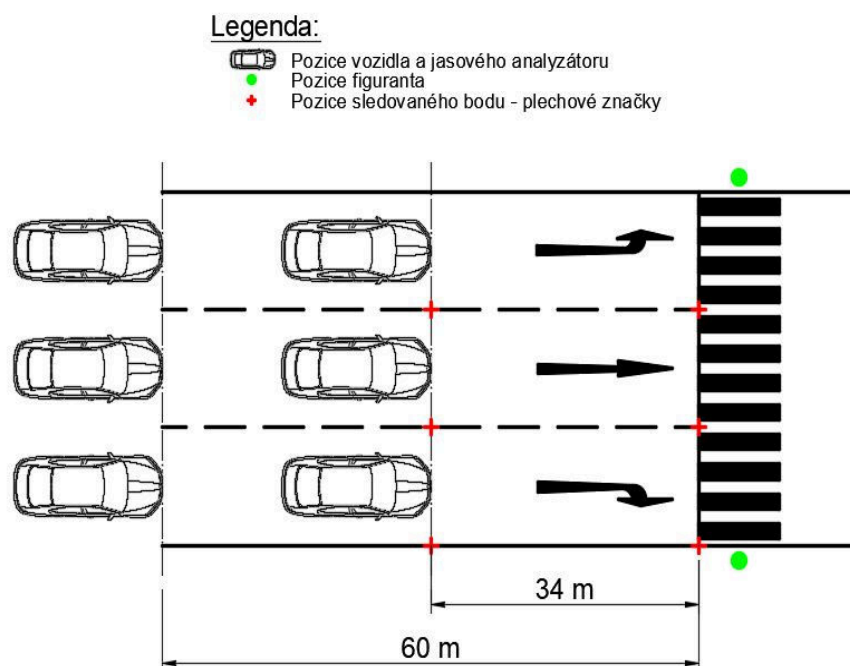
### 1. Posouzení viditelnosti v křižovatkách s VO a bez VO s přechodem pro chodce a bez přechodu

Pohled na hodnocený prostor bude pořízen vždy ve směru jízdy v každém příjezdovém, řadícím jízdním pruhu na všech ramenech komunikace vedoucí směrem do křižovatk. Subjektivní hodnocení okem pozorovatele (auditora) bude prováděno ze vzdálenosti pozorovatele 60 m a 34 m před hranou křižovatk, včetně pořízení noční fotografie posuzovaného prostoru.

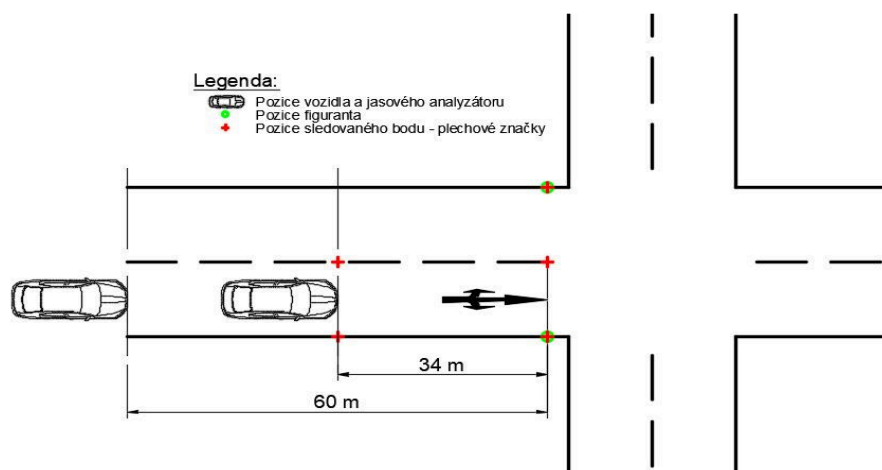
#### Nástupní zóny přechodu pro chodce

Poloha figurantů bude na obou stranách nástupní zóny přechodu pro chodce a bude v ose středu přechodu pro chodce.

**Na křižovatkách s veřejným osvětlením budou hodnocené situace s tlumeným režimem reflektorů + VO a pouze VO. Na křižovatkách bez veřejného osvětlení budou hodnoceny situace s tlumeným režimem reflektorů a dálkovým režimem reflektorů osobního automobilu. Viz obrázek 13 a 14.**

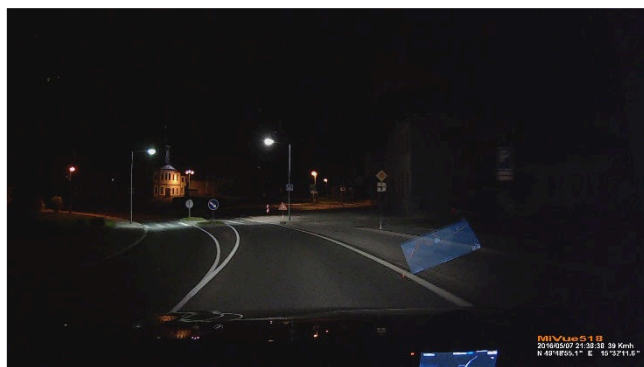


Obr.13 Pozice pozorovatele a směr pohledu v jízdních pruzích na hodnocené body prostoru ramene křižovatky



Obr.14 Pozice pozorovatele a směr pohledu v jízdním pruhu na hodnocené body prostoru ramene křižovatky

Příklady hodnocení rozlišitelnosti tvaru noční křižovatky a orientace v prostoru na intravilánových průjezdných komunikacích s veřejným osvětlením.



Obr.15 Špatné čtení tvaru křižovatky před vjezdem do křižovatky



Obr.16 Dobré čtení tvaru křižovatky před vjezdem do křižovatky

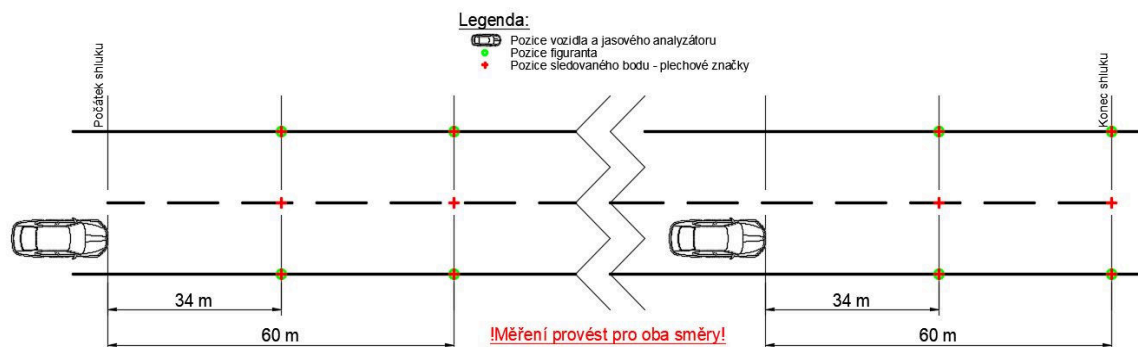
## 2. Posouzení viditelnosti na úsecích komunikací s veřejným osvětlením a bez veřejného osvětlení

Pohledy na hodnocený prostor budou pořízeny vždy ve směru jízdy z předpokládané pozice počátku děje dopravní nehody při vjezdu do shluku DN (určeno souřadnicemi GPS mapové aplikace AVISON) a následně 60 m před výjezdem ze shluku DN (určeno souřadnicemi GPS mapové aplikace AVISON) a to vždy ve směru jízdy. U vjezdu budou sledované body a figuranti umístěni ve vzdálenosti 34 m a 60 m před vozidlem vždy na krajnici vozovky.

U výjezdu ze shluku DN bude vozidlo a pozorovatel 60 m před výjezdem ze shluku ve směru jízdy k začátku shluku. Figuranti a sledované body budou umístěny 34 m před vozidlem a na krajnici vozovky výjezdu ze shluku.

Na úsecích s veřejným osvětlením bude měřena konfigurace tlumený režim reflektorů + VO a pouze VO. Na úsecích bez veřejného osvětlení bude měřena konfigurace tlumený režim reflektorů a dálkový režim reflektorů osobního automobilu.

**V PŘÍPADĚ ŽE ZAČÁTEK A KONEC SHLUKU NOČNÍCH DN BUDE DELŠÍ NEŽ 120 m SE BUDE MĚŘENÍ OPAKOVAT V ROZTEČÍCH 34 A 60 m AŽ DO KONCE SHLUKU DN. Viz obrázek 17.**

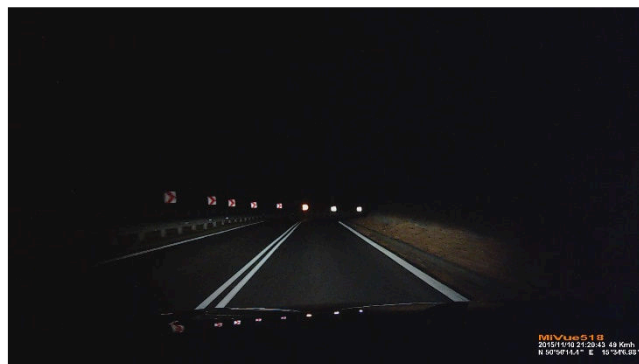


Obr.17 Pozice pozorovatele a směr pohledu v jízdním pruhu na hodnocené body prostoru úseku komunikace

Příklady hodnocení rozlišitelnosti vodících prvků a vedení trasy na extravilánových nočních úsecích komunikací bez veřejného osvětlení



Obr.18 Špatná orientace a vedení v oblouku komunikace



Obr.19 Správná orientace a vedení v oblouku komunikace

### 3. Posouzení vlivu jiných světelných zdrojů na bezpečnost

Pohledy na hodnocený prostor s jinými zdroji světla budou pořízeny vždy ve směru pohledu na konkrétní světelný zdroj a celkový dopravní prostor ve směru jízdy. Subjektivní hodnocení okem pozorovatele (auditora) bude prováděno ze vzdálenosti pozorovatele 60 m a 34 m před posuzovaným dopravním prostorem, včetně pořízení noční fotografie.

#### Příklad hodnocení vlivu jiného světelného zdroje světla v dopravním prostoru

Obr.20 Hodnocení vlivu světelné reklamy na rozpoznatelnost barev signalizace světelně řízené křižovatky foto viz zdroj manuálu LMK Laboratory Software, fa TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH, [www.technoteam.de](http://www.technoteam.de)

## 6.2. ZPŮSOB PROVÁDĚNÍ NOČNÍ FOTODOKUMENTACE POSUZOVANÉHO PROSTORU

Noční fotodokumentace posuzovaného prostoru bude vždy prováděna digitálním fotoaparátem s nastavením automatické clony (mode dial) **A** viz obrázek níže **a bez blesku**. Ohnisková vzdálenost bude nastavena na nejnižší hodnotu uvedenou na těle objektivu např. ED 14-42 mm.



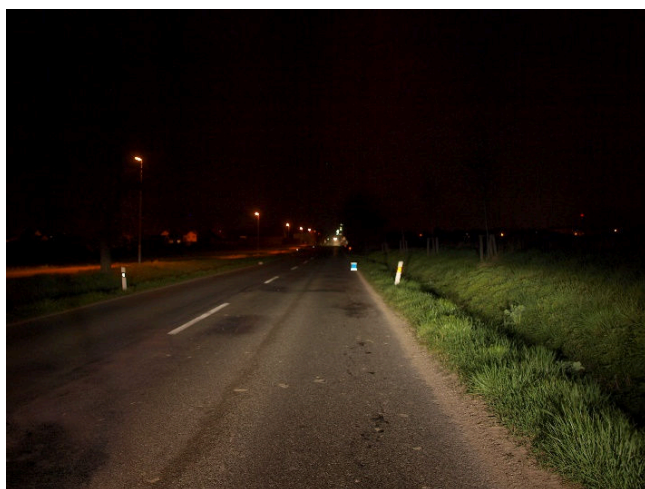
Fotoaparát bude umístěn na stativu ve výšce úrovně očí sedícího řidiče v osobním automobilu většinou 1,2 m nad úrovní vozovky. Pozice fotoaparátu na stativu bude buď uvnitř vozidla na předním sedadle řidiče, nebo vedle vozidla viz fotografie.



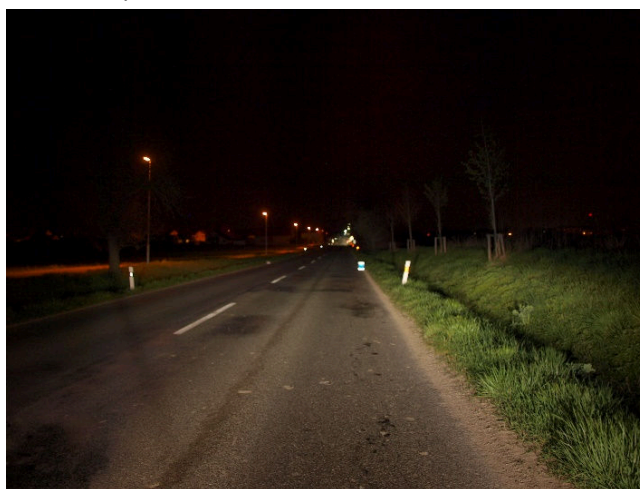
### Příklady pořízení fotodokumentace nočního dopravního prostoru.

Fotodokumentace posuzovaného prostoru úseku komunikace II/298

POLOHA 1 POZOROVATELE – POHLED SMĚR 1 NA (PŘEKÁŽKU)TERČ A vzdálenost 60 m



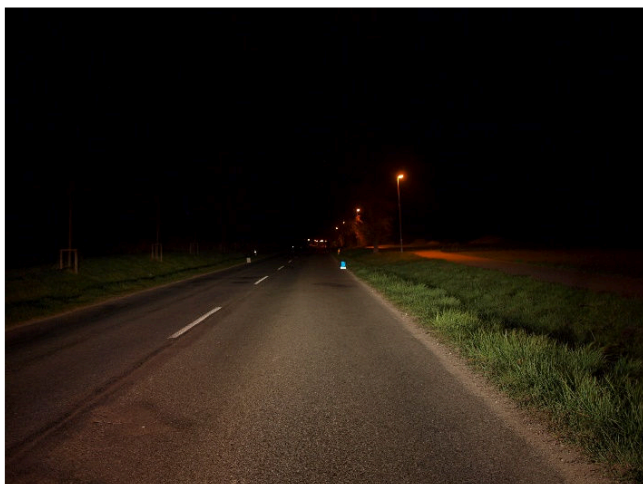
Potkávácí světla os. automobilu



Dálková světla os. automobilu



## POLOHA 2 POZOROVATELE – POHLED SMĚR 2 NA (PŘEKÁŽKU) TERČ B vzdálenost 60 m



Potkávácí světla os. automobilu



Dálková světla os. Automobilu

Fotodokumentace měřeného prostoru úseku 1 PŘECHOD P1 komunikace II. tř. POLOHA POZOROVATELE 2 – POHLED NA PŘECHOD P 1 SMĚR figura (F) na přechodu ze vzdálenosti 60 a 34 m.



Potkávácí světla os. automobilu F vzdálenost 60 m



Potkávácí světla os. automobilu F vzdálenost 34 m

## 6.3. IDENTIFIKACE RIZIK, NÁVRH NÁPRAVNÝCH OPATŘENÍ

Inspekční tým identifikuje na základě noční prohlídky úseku rizikové faktory, které souvisí s utvářením noční pozemní komunikace a jejího okolí a navrhne opatření k jejich odstranění/zmírnění. Inspekční tým může identifikované rizikové faktory ohodnotit třemi úrovněmi závažnosti rizika: nízkou, střední a vysokou. Ohodnocení usnadňuje objednateli inspekce stanovení priorit při rozhodování o tom, zda a jaké rizikové faktory řešit, případně v jakém pořadí. Inspekční tým stanovuje závažnost rizika na základě své kvalifikace a zkušeností\*. Následující tabulka uvádí stručné charakteristiky jednotlivých závažností rizika.

Seznam doporučených nápravných opatření k odstranění identifikovaných rizikových faktorů může obsahovat návrhy jak krátkodobých (např. nízkonákladová opatření typu úprav dopravního značení atd.), střednědobých (např. omezení rychlosti pomocí fyzických opatření, zbudování ostrůvků pro usnadnění přecházení, včetně doplňkového osvětlení) tak i dlouhodobých (náročné investiční akce např. rekonstrukce soustav VO atd.) nápravných opatření.



\* *Okolnosti spolupůsobící při vzniku nočních nehod mají komplexní charakter a odhadnout úroveň identifikovaných bezpečnostních rizik představuje náročný úkol.*

Tabulka – Závažnosti rizika a jejich charakteristika (zdroj: Bezpečnostní inspekce pozemních komunikací – metodika provádění, CDV, Brno, 2009)

| <b>Závažnost rizika</b> | <b>Charakteristika</b>                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nízká</b>            | Rizikový faktor má vliv na vznik kolizních situací, popřípadě zvyšuje subjektivní riziko (snižuje pocit bezpečí) účastníků silničního provozu. Vznik nehod s osobními následky je velmi málo pravděpodobný. Vliv na zhoršení následků případných nehod je minimální. |
| <b>Střední</b>          | Rizikový faktor má vliv na vznik nehod s osobními následky a na zhoršení následků případných nehod. Inspekční tým považuje jeho odstranění za důležité.                                                                                                              |
| <b>Vysoká</b>           | Při neodstranění rizika existuje značná pravděpodobnost vzniku dopravních nehod s osobními následky. Vliv na zhoršení následků případných nehod je značný. Inspekční tým považuje jeho odstranění za prioritní a nezbytné.                                           |

## 6.4. ZPRÁVA O PROVEDENÍ INSPEKCE

Výstupem noční inspekce je zpráva o provedení inspekce. Tato metodika noční inspekce uvádí doporučenou strukturu zprávy, která se skládá z částí A, B a příloh.

**V části A** jsou popsány důvody pro provedení noční inspekce, metoda vymezení rozsahu inspekce, podkladové informace získané během přípravných prací (funkce komunikace, dopravní situace, okolí komunikace, návrhové prvky atd.) a činnosti provedené v rámci noční inspekce.

**V části B** jsou uvedené identifikované rizikové faktory společně se seznamem nápravných opatření k jejich odstranění. Pokud je to možné, je vhodné uvést také očekávané účinky navržených opatření (procentuální vliv na snížení nehodovosti) a to, zda navržená opatření nemají nějaké vedlejší negativní vlivy.

Zpráva může obsahovat odhad nákladů na realizaci opatření. Zpráva by měla dále obsahovat přílohy, např. mapy, schémata, fotodokumentaci současného stavu části nebo celé komunikace podrobené bezpečnostní noční inspekci, video pasport na DVD médiu (pokud je proveden) a schémata navržených opatření.

Vzorová zpráva o hodnocení nočního dopravního prostoru je uvedena v příloze číslo 4.

## 7. SLOVNÍK POJMŮ

### Auditor bezpečnosti pozemních komunikací

Osoba s odpovídající kvalifikací, která absolvovala příslušná školení a úspěšně složila zkoušku před komisí. Odbornou způsobilost, rozsah a obsah školení a povinnosti auditora stanovují zákon č. 13/1997

Sb. a prováděcí vyhláška č. 104/1997 Sb. Seznam auditorů je spravován Ministerstvem dopravy ČR. Auditor může provádět všechny nástroje uvedené v tabulce 1.

### **Noční bezpečnostní inspekce**

Noční inspekce je systematická, periodická a formální prohlídka stávajících komunikací, prováděná vyškoleným auditorem bezpečnosti společně s nejméně jednou další osobou (dále jen inspekční tým) za účelem identifikace rizikových faktorů, které mohou zhoršovat následky nočních dopravních nehod nebo přispívat k jejich vzniku a které souvisí s utvářením noční komunikace a jejího bezprostředního okolí.

### **Člen inspekčního týmu**

Člen inspekčního týmu s kvalifikací, schopnostmi a zkušenostmi nezbytnými pro noční inspekci odpovídající kategorie pozemní komunikace.

### **Kontrolní listy záznamu noční inspekce**

Podpůrný nástroj při provádění inspekce. Obsahují tematicky řazené okruhy otázek, jejichž zodpovězení pomáhá členům inspekčního týmu identifikovat bezpečnostní rizika noční posuzované komunikace.

### **Kritická noční lokalita**

Kritickými lokalitami nočního dopravního systému jsou z pohledu bezpečnosti riziková a nehodová místa.

### **Nehodová noční lokalita**

Místo nebo úsek noční pozemní komunikace splňující kritéria nehodové lokality.

### **Riziková noční lokalita**

Místo/úsek na noční pozemní komunikaci, kde je vyšší pravděpodobnost vzniku nočních dopravních nehod (které se ale zatím nemusely stát)

### **Skryté noční chyby**

Chyby obsažené (skryté) dlouhodobě v nějaké složce systému dopravní bezpečnosti. Mezi základní složky tohoto systému patří utváření systému, kontrola kvality, psychologické předpoklady, jednání v nočním provozu a obranné mechanismy. Při nepříznivé kombinaci skrytých a aktivních chyb dojde ke vzniku noční dopravní nehody

### **Speciální noční bezpečnostní inspekce**

Noční bezpečnostní inspekce, která se zaměřuje na specifické či jednorázové záležitosti konkrétního úseku komunikace, lokality nemusí být prováděna periodicky. **Tato speciální noční bezpečnostní inspekce je prováděna za přítomnosti specialistů (světelných techniků) na noční dopravní prostor. Inspekce je pak prováděna dle požadavků ČSN EN 13201-4 (měření).** Cílem měření posuzovaného prostoru je ověření světelně technických parametrů nočního dopravního prostoru se zaměřením měření na zrakové vnímání a zpracování informací v nočním prostředí, orientaci v dopravním prostoru a kontrolní měření vodorovných a svislých světelně-technických parametrů dopravního prostoru.

### **Zpráva o provedení inspekce**

Písemná zpráva zpracovaná inspekčním týmem, ve které jsou shrnuta zjištění noční inspekce a jsou doporučena nápravná opatření k odstranění identifikovaných rizik musí být zpracována v souladu

s technickými normami v oblasti osvětlování pozemních komunikací, dle ČSN CEN/TR 13201-1 výběr tříd osvětlení 9/2016, ČSN EN 13201-2 požadavky osvětlení 9/2016, ČSN EN 13201-4 metody měření 9/2016, ČSN P 36 0455, ČSN 360410, ČSN 736110 a TP 15 příloha č.1. a ostatními příslušnými předpisy.

## 8. POUŽITÁ LITERATURA

- ❖ Bezpečnostní inspekce pozemních komunikací – metodika provádění - 3 vydání 2013, zpracováno Centrem dopravního výzkumu, v.v.i. Odpovědný řešitel: Ing. Petr Pokorný, (*Metodika byla zpracována v rámci projektu Institucionální podpory na rozvoj výzkumné organizace a projektu ED2.1.00/03.0064 – Dopravní VaV centrum*)
- ❖ Směrnice 2008/96/EC o řízení bezpečnosti silniční infrastruktury, 2008
- ❖ Směrnice EU Premium Light pro (verze 3.0 z října 2017) návrhu a provozu veřejného osvětlení.
- ❖ Výstupy z výzkumného úkolu VI2VS/571 programu BV III/1-VS, projekt VI20172019071, provedená měření v reálném nočním dopravním prostoru.
- ❖ ČSN CEN/TR 13201-1 výběr tříd osvětlení 9/2016, ČSN EN 13201-2 požadavky osvětlení 9/2016, ČSN EN 13201-4 metody měření 9/2016,
- ❖ ČSN P 36 0455, ČSN 360410,
- ❖ ČSN 736110
- ❖ TKP 15 osvětlování pozemních komunikací
- ❖ SVĚTELNÁ TECHNIKA, tým autorů pod vedením prof. Ing. Karla Sokanského, CSc.
- ❖ ANALÝZA VIDĚNÍ ZKUŠENÝCH A NEZKUŠENÝCH ŘIDIČŮ A ZÁVĚRY O BEZPEČNOSTI PROVOZU, Univ. prof. DI Dr. Ernst PFLEGER, Chairman of EVU-Austria, EPIGUS-Institute of holistic accident and safety research, Schmerlingplatz 3/7, 1010 Wien, e-mail: ernst@pfleger.cc
- ❖ ANALÝZA DOBY, KTEROU ŘIDIČ POTŘEBUJE K VYHODNOCENÍ SITUACE ZA A PŘED VOZIDLEM. Bradáč, Albert, Ing., Ph.D., Ústav soudního inženýrství, Vysoké učení technické v Brně, Purkyňova 464/118, 612 00 Brno, ing.bradac@usi.vutbr.cz
- ❖ SOUBOR PŘEDNÁŠEK INSTRUKČNĚ METODICKÉHO ZAMĚSTNÁNÍ DOPRAVNÍCH INŽENÝRŮ SLUŽBY DOPRAVNÍ POLICIE ČR, Jiří Tesař, Česká společnost pro osvětlování, region Liberecký,
- ❖ Audit bezpečnosti pozemních komunikací – metodika provádění, CDV, Brno, 2013
- ❖ Bezpečnostní inspekce pozemních komunikací – metodika provádění, CDV, Brno, 2007, 2009
- ❖ The Handbook of Road Safety Measures, Elvik a Vaa, 2009
- ❖ The Road Safety Audit and Road Safety Inspection, SWOV Fact sheet, 2007
- ❖ Zákon č.13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů (novelizován zákonem č. 152/2011 Sb.)
- ❖ Prováděcí vyhláška č. 104/1997 Sb., kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích (novelizována vyhláškou č. 317/2011 Sb.)
- ❖ Road Safety Inspections: best practice and implementation plan, L. Cardoso a kol., 2005
- ❖ Road Safety Inspections Schemes Review, F. Nadler a kol., 2011
- ❖ Road Safety Inspection Guideline for Safety Checks of Existing Roads, PIARC, 2012
- ❖ Manuál bezpečnosti dvoupruhových pozemních komunikací v extravilánu, CDV, 2012
- ❖ Vnímání a rozhodování účastníků silničního provozu – noční doba (sborník tuzemských a převzatých cizojazyčných publikací), vydala Univerzita Pardubice, Ing. Vlastimil Rábek PhD.
- ❖ OBRAZOVÁ PŘÍLOHA – archiv autora, dopravní police ČR

## 9. ENGLISH SUMMARY

It is possible to identify the NIGHT VIEW with the distance, at which vehicle headlights and in some cases traffic light luminaire „effectively“ illuminate the main and additional traffic area of the road at that moment, on the roads in extravilan and intravilan during driving by night. From a technical point of view, the term of effectively illuminated area can be defined by an area which is bounded in the plane of the road by the projection of the light cone with the illumination boundaries. The length of this area is up to 75 m. It does not mean that there would be no collision – traffic accident with pedestrian, cyclist or obstacle on the road if driver moves at the speed that in which it is possible safely stop the vehicle over the effective braking distance. For this distance, driver does not have to see all obstacles that may be present in all driving directions.

The driver is unable to identify some obstacles and identify over the distance „effective“ road lighting due to luminous flux distribution. **Especially when lighting conditions are not met for detection. For example insufficient contrast between luminance of obstacle and luminance of background or insufficient illuminance of obstacle which is directly linked to speed of information transfer to the brain.** It is necessary take into account the requirement of visual distance, at which vehicle can be safely stopped, be no longer than view (visibility) when driving at the maximum permitted speed with respect to the so-called surveillance distance.

To see, identify, recognize an obstacle on the road, its sudden change in the traffic area in front of the vehicle, the driver of the vehicle can react under reduced visibility and at night only if such conditions are created that the luminous effect of it will make us aware of this change.

The Night Safety Inspection continues in all aspects of all requirements of guideline 2008/96 / EC of the European Parliament and of the Council on road infrastructure safety management implemented in the Czech Republic by Act No. 152/2011 Coll., Amending Act No. 13/1997 Coll. on Roads, as amended, and Decree No. 317/2011 Coll. amending Decree No. 104/1997 Coll., and guideline for documentation of road constructions introduced obligations to carry out impact assessments on road safety, road safety audits, classification of selected sections of the road network and related inspections at the given site of the safety inspection.

The possibility of using the instrument of the guidelines is also not legally restricted for roads owned by regions and municipalities. On these lower-category roads the safety level is often lower than most TEN-T roads, it is up to the owners if implementation according to the specified instruments is desirable. These inspections are recommended by the European Commission. The implementation of these tools on all types of roads is also supported by the National Road Safety Strategy 2011-2020. This methodology introduces the principles of implementing security inspections applicable to all categories of infrastructure.

The night safety inspection of the road cannot be carried out without performing the day security inspection of the road.

Transposition of the above guidelines into the Czech legal system, the procedures and requirements for carrying out road safety inspections have changed. The inspection methodology used so far, which was published in 2013, did not include the methodology of night security inspection procedures of the road. The aim of this new supplementary edition is to cover current changes and proposals in the night

inspection system and the incorporation of the latest knowledge and procedures resulting from the practical measurement of illumination of traffic area within outcomes of research project VI2VS/571, program BV III/1-VS, project VI20172019071.

Application KDE+ method was used for the selection and search of dangerous night spots on the road and for subsequent performance of the security inspection. Application KDE+ was developed for identification of the clusters of traffic accidents by CDV in Olomouc.

The KDE + method is an extension of the standard kernel density estimation (KDE) method. The KDE+ method can objectively identify statistically significant sites (clusters, hotspots), where accidents concentrate to a greater extent. The resulting clusters can be ranked according to their importance, and consequently safety measures can be taken at the most hazardous locations to reduce accidents. These accidents are counted for all among the intersection sections on the street network (local roads), III. class roads. and higher class from traffic accidents at night, dusk or dawn.

## 10. POMŮCKY K HODNOCENÍ NOČNÍ BEZPEČNOSTNÍ INSPEKCE

Vhodnou pomůcku pro provádění noční inspekce představují kontrolní listy, které jsou nedílnou součástí denní inspekce. Obsahují otázky související s výskytem různých typů rizikových faktorů ve dne v noci a za snížené viditelnosti. Otázky jsou formulovány obecně se snahou pokrýt nejčastější bezpečnostní nedostatky a z tohoto důvodu se některé z nich nemusí vždy vztahovat ke konkrétní řešené lokalitě. Kontrolní listy samozřejmě nemohou nahradit zkušenosti a úsudek členů inspekčního týmu a neměla by se jim přikládat větší důležitost, než jakou skutečně mají. Jedná se především o pomůcku, který má za cíl snížit možnost přehlédnutí důležitých prvků denního a nočního dopravního prostoru.

**Vzorové kontrolní listy jsou samostatnou přílohou a jsou členěny na:**

- ❖ dálnice ve dne a noci (příloha číslo 1)
- ❖ Silnice I, II a III. tř. v extravilánu a průjezdní úseky obcemi ve dne a noci (příloha číslo 2)
- ❖ průtahy obcemi včetně místních komunikací ve dne a noci (příloha číslo 3)