

Technické podmínky

Ministerstvo dopravy

DOPRAVNĚ INŽENÝRSKÁ DATA PRO KVANTIFIKACI VLIVŮ AUTOMOBILOVÉ DOPRAVY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



Ministerstvo dopravy



ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR

Schváleno Ministerstvem dopravy, Odborem pozemních komunikací pod č. j. 29/2019-120-TN/1 ze dne 10. května 2019 s **účinností od 15. května 2019**, se současným zrušením TP 219 „Dopravně inženýrská data pro kvantifikaci vlivů automobilové dopravy na životní prostředí“ schválených MD-OSI pod č. j. 991/09-910-IPK/1 ze dne 16. prosince 2009 s účinností od 1. ledna 2010.

Tento dokument se shoduje se schválenou verzí.

Distribuce pouze v elektronické podobě na webu www.pjpk.cz.

Obsah

1	ÚVOD.....	4
1.1	Předmět technických podmínek	4
1.2	Změny oproti předchozí verzi	4
1.3	Související právní předpisy.....	4
1.4	Související technické normy.....	5
1.5	Související technické předpisy.....	5
1.6	Související zahraniční předpisy	5
1.7	Použitá literatura.....	6
1.8	Termíny a definice.....	6
1.9	Značky	7
2	ÚVOD DO PROBLEMATIKY	9
2.1	Oblast životního prostředí.....	9
2.1.1	Hluk a vibrace.....	9
2.1.2	Emise látek do ovzduší.....	10
2.1.3	Vliv na živou přírodu	11
2.2	Přesnost dat	11
2.3	Technické parametry komunikace	12
2.4	Druhy vozidel	12
2.5	Charakteristika dopravního proudu	14
2.5.1	Intenzita dopravy	14
2.5.2	Skladba dopravního proudu.....	15
2.5.3	Odstupy mezi vozidly	15
2.5.4	Rychlost vozidel	15
2.5.5	Úroveň kvality dopravy	16
3	PODKLADY PRO HLUKOVÉ VÝPOČTY.....	17
3.1	Druh krytu	17
3.2	Intenzita dopravy	18
3.2.1	Požadované údaje.....	18
3.2.2	Podíl intenzity dopravy v jednotlivých denních obdobích:	20
3.3	Rychlost dopravního proudu.....	24
4	PODKLADY PRO VÝPOČTY EMISÍ ŠKODLIVÝCH LÁTEK DO OVZDUŠÍ	28
4.1	Intenzita dopravy	28
4.2	Skladba dopravního proudu.....	29
4.3	Rychlost dopravního proudu.....	33
4.4	Ukazatel kvality dopravy	33
4.5	Podklady pro výpočet víceemisí ze startů studených motorů	33
4.6	Resuspenze prachu z povrchu vozovek.....	36
5	PODKLADY PRO VÝPOČTY DOPADŮ NA ŽIVOU PŘÍRODU.....	37

5.1	Intenzita dopravy	37
5.2	Rychlost vozidel.....	37
5.3	Odstupy mezi vozidly	37
6	DOPRAVNÍ NEHODY.....	40
7	OBJÍZDNÉ TRASY.....	41
8	PŘÍKLADY	42
8.1	Stanovení intenzity dopravy pro výpočet hluku	42
8.2	Výpočet emisí škodlivých látek do ovzduší	45

1 Úvod

1.1 Předmět technických podmínek

Tyto technické podmínky (TP) platí pro určení dopravně inženýrských údajů vstupujících do výpočtů vlivů automobilové dopravy na životní prostředí, ostatní druhy dopravy neřeší.

Obsahem technických podmínek je způsob určení dopravně inženýrských dat, které vstupují do výpočtu hluku, vibrací, emisí a vlivu na živou přírodu. Zabývá se zejména určením intenzity dopravy, charakteristik dopravního proudu (rychlost, odstupy mezi vozidly) a technickou charakteristikou vozidel.

Technické podmínky jsou určeny jak zpracovatelům studií vlivů dopravy na životní prostředí, tak dopravním inženýrům. Dále jsou určeny projektantům dopravních staveb, vlastníkům a správcům pozemních komunikací, speciálním stavebním úřadům, pracovníkům Policie ČR, ostatním účastníkům výstavby pozemních komunikací a dalším odborným pracovištím.

1.2 Změny oproti předchozí verzi

V tomto vydání byly hodnoty a postupy aktualizovány s využitím analýzy dat zpracované při celostátním sčítání dopravy v roce 2016.

Je zohledněna změna v kategorizaci silniční sítě ČR.

Je zohledněna změna metodik, kterými se posuzuje vliv dopravy na životní prostředí.

1.3 Související právní předpisy

- [1] Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- [2] Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů
- [3] Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů (zákon o silničním provozu), ve znění pozdějších předpisů
- [4] Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů
- [5] Zákon č. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů
- [6] Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů
- [7] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů
- [8] Vyhláška č. 294/2015 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů

- [9] Vyhláška č. 211/2018 Sb., o technických prohlídkách vozidel, ve znění pozdějších předpisů
- [10] Vyhláška č. 341/2014 Sb., o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů
- [11] Vyhláška č. 133/2010 Sb., o požadavcích na pohonné hmoty, o způsobu sledování a monitorování složení a jakosti pohonných hmot a o jejich evidenci (vyhláška o jakosti a evidenci pohonných hmot), ve znění pozdějších předpisů
- [12] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů

1.4 Související technické normy

- [13] ČSN 73 6100 Názvosloví pozemních komunikací
- [14] ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic
- [15] ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích
- [16] ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací
- [17] ČSN ISO 11819-1 Akustika - Měření vlivu povrchů vozovek na dopravní hluk - Část 1: Statistická metoda při průjezdu
- [18] ČSN EN ISO 11819-2 Akustika - Měření vlivu povrchů vozovek na dopravní hluk - Část 2: Metoda malé vzdálenosti

1.5 Související technické předpisy

- [19] TP 180 - Migrační objekty pro zajištění průchodnosti dálnic a silnic pro volně žijící živočichy
- [20] TP 188 - Posuzování kapacity křižovatek a úseků pozemních komunikací
- [21] TP 189 - Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích
- [22] TP 225 - Prognóza intenzit automobilové dopravy
- [23] TP 259 - Asfaltové směsi pro ohrusné vrstvy se sníženou hlučností

1.6 Související zahraniční předpisy

- [24] Rámcová směrnice 96/62/EC On ambient air quality assessment and management
- [25] Směrnice Evropské komise 2007/34/ES ze dne 14. června 2007, kterou se mění směrnice Rady 70/157/EHS o přípustné hladině akustického tlaku a výfukovém systému motorových vozidel
- [26] Evropská dohoda o hlavních silnicích s mezinárodním provozem – AGR, Ženeva, 1975

1.7 Použitá literatura

- [27] Směrnice evropského parlamentu a rady 2002/49/ES o hodnocení a řízení hluku ve venkovním prostředí
- [28] Využití dopravně inženýrských dat a metod pro kvantifikaci vlivů dopravy na životní prostředí (Závěrečná zpráva projektu č. 1F55A/065/120), EDIP s.r.o., 2010
- [29] Výpočet hluku z automobilové dopravy. Aktualizace metodiky. Manuál 2018. Ekola group, spol. s r.o., Praha, 2018
- [30] MEFA 13 - program pro výpočet emisních faktorů pro motorová vozidla, Jareš R. a kol.:
- [31] Metodika pro výpočet emisí částic pocházejících z resuspenze ze silniční dopravy, MŽP, Karel J. a kol., Praha, 2015
- [32] Martolos, J. a kol: Metodika optimalizace návrhu opatření k usměrnění pohybu živočichů přes pozemní komunikace, 2014, EDIP s.r.o.
- [33] Metodika pro určení dynamické skladby vozového parku na komunikacích v České republice, MŽP, Karel J. a kol., Praha, 2016
- [34] Výsledky Celostátního sčítání dopravy na dálniční a silniční síti ČR v roce 2016, Ředitelství silnic a dálnic ČR, 2017
- [35] Driving statistics for the assessment of pollutant emissions from road transport, INRETS Report LTE 9906, André, M., Hammarstrom, X., Reynoud, I., 1999

1.8 Termíny a definice

Pro účely této metodiky mají dále uvedené pojmy následující význam:

- (1) **Běžný pracovní den** – úterý, středa nebo čtvrtek, pokud jsou pracovními dny a pokud jim předchází i po nich následuje pracovní den.
- (2) **Biotop** – prostředí, v němž žijí organismy; sestává z neživé (stanoviště) a živé (společenstvo) složky. Pojem biotop se vždy vztahuje ke konkrétnímu druhu či společenstvu.
- (3) **Časová mezera mezi vozidly** – doba mezi průjezdem zádi a čela dvou vozidel.
- (4) **Časový odstup mezi vozidly** – doba mezi průjezdem čel dvou vozidel.
- (5) **Dopravní proud** – sled všech vozidel nebo chodců pohybujících se v pruhu za sebou nebo v pruzích vedle sebe týmž dopravním směrem; dopravní proud se může skládat z několika jízdních nebo pěších proudů.
- (6) **Dynamická skladba vozidel** – podíl jednotlivých skupin vozidel z celkového počtu vozidel na komunikaci.
- (7) **Ekvivalentní hladina akustického tlaku L_{Aeq}** – hladina střední hodnoty akustického tlaku ve sledovaném časovém úseku. Lze ji vyčíslit jako hladinu časového integrálu intenzity zvuku děleného délkou časového intervalu.
- (8) **Emise** – produkce znečišťujících látek ze zdroje.

- (9) **Hluk** – každý zvuk, který člověka ruší, obtěžuje, nebo který působí škodlivě na jeho zdraví.
- (10) **Imise** – emise, která se dostala do styku s životním prostředím.
- (11) **Intenzita dopravy** – počet silničních vozidel nebo chodců, který projede nebo projde určitým příčným řezem pozemní komunikace nebo jeho částí za zvolené časové období.
- (12) **Kapacita pozemní komunikace** – největší intenzita dopravy, kterou je komunikace schopná přenést.
- (13) **Kategorie komunikace** – ve smyslu zákona č. 13/1997 Sb. (dálnice, silnice, místní komunikace, účelová komunikace).
- (14) **Mezinárodní silnice** – pozemní komunikace, zařazená do některé z mezinárodních silničních soustav.
- (15) **Oxidy dusíku (NOx)** - nitrózní plyny – oxid dusný (N_2O), oxid dusnatý (NO), oxid dusičitý (NO_2), oxid dusitý (N_2O_3) a oxid dusičný (N_2O_5).
- (16) **Statická skladba vozidel** – procentní podíl jednotlivých skupin vozidel registrovaných v Centrálním registru vozidel.
- (17) **Resuspenze** – prach zvířený z vozovky průjezdem vozidla.
- (18) **Úroveň kvality dopravy** – vyjadřuje kvalitu provozních podmínek na pozemní komunikaci (vyjadřuje se stupni A až F).

1.9 Značky

a_v	stupeň vytížení [-]
C	kapacita komunikace [voz/den]; voz = vozidel
CSD	celostátní sčítání dopravy
$E_{prům}$	emise z průměrného vozidla při ujetí 1 km [g/km]
$E_{ús}$	emise z úseku [g/s]
$d_{ús}$	délka úseku [m]
F_3	koeficient vlivu povrchu vozovky na hodnoty L_{Aeq} [-]
I	intenzita dopravy [voz/den]
I_{i24}	intenzita dopravy za 24 hodin [voz/den] kde (i) představuje druh vozidla
$I_{24(t)}$	denní intenzita dopravy (vozidel celkem) vyjádřená v tisících vozidel za den [tis. voz/ den]
I_{id}	intenzita dopravy v denním období (6:00–22:00) [voz/16h] resp. (6:00–18:00) [voz/12h]
I_{iv}	intenzita dopravy ve večerním období (18:00–22:00) [voz/16h]
I_{in}	intenzita dopravy v nočním období (22:00–6:00) [voz/8h]

$I_{\max h}$	maximální hodinová intenzita dopravy [voz/h]
k_{PNA}	koeficient zpřesňující procentní podíl intenzity dopravy v noční době z celodenní intenzity dopravy podle podílu intenzity nákladní dopravy [%]
k_v	parametr korekce rychlosti [km/h]
$k_{RPDI, \max h}$	přepočtový koeficient ročního průměru denních intenzit dopravy na maximální hodinovou intenzitu dopravy [-]
L_{Aeq}	ekvivalentní hladina akustického tlaku [dB]
N_z	základní procentní podíl intenzity dopravy v noční době z celodenní intenzity dopravy [%]
N_Q	koeficient zpřesňující procentní podíl intenzity dopravy v noční době z celodenní intenzity dopravy podle podílu intenzity nákladní dopravy [%]
n	intenzita dopravy na úseku [voz/den] (u výpočtu emisí, označení zachováno podle metodiky pro výpočet emisí)
p	parametr povrchu typu komunikace [-]
P_{NA}	podíl intenzity nákladní dopravy na celkové intenzitě dopravy [-]
P_{noc}	podíl intenzity dopravy v nočním období (22:00–6:00) na celodenní intenzitě dopravy [-]
$P_{več}$	podíl intenzity dopravy ve večerní době (18:00–22:00) na celodenní intenzitě dopravy [-]
$P(X)$	Poissonovo rozdělení
$RPDI$	roční průměr denních intenzit dopravy [voz/den]
t_h	časový odstup dvou vozidel
v_p	průměrná rychlost neovlivněného dopravního proudu [km/h]
v_{\max}	nejvyšší dovolená rychlost [km/h]
$v_{85\%}$	rychlost, kterou nepřekračuje 85 % vozidel v dopravním proudu, [km/h]
λ	parametr Poissonova rozdělení
μ	střední hodnota náhodné veličiny
σ^2	rozptyl náhodné veličiny

2 Úvod do problematiky

Doprava má kromě svých pozitivních přínosů pro společnost i negativní důsledky, a to zejména na životní prostředí. Tyto negativní účinky jsou sledovány u stávajících komunikací v současném období, pro výhledové období a pro komunikace navrhované jsou k dispozici výpočetní modely.

Tyto technické podmínky řeší určení dopravních dat pro ty vlivy, které jsou významné a údaje o dopravním proudu jsou pro ně podstatným vstupem výpočetního modelu.

2.1 Oblast životního prostředí

2.1.1 Hluk a vibrace

V současnosti je v ČR používáno několik metodik výpočtu hluku z dopravy na pozemních komunikacích. Jednou z nich je postup, který je publikován v Manuálu 2018 [29], který byl aktualizován a přizpůsoben tak, aby postupy v něm popsání, především v oblasti vstupních dat a jejich přípravy pro výpočet, odpovídaly v maximální možné míře národním podmínkám, poznatkům a skutečnostem a aby tyto postupy mohly být použity i jinými výpočtovými metodikami.

Výpočtový postup pro výpočet hluku z dopravy u jakékoliv výpočtové metodiky je složen ze dvou na sebe navazujících algoritmických celků, z nichž první se týká emisní části, tedy emisní hlučnosti dopravy na pozemních komunikacích. Druhý algoritmus popisuje šíření akustické energie, generované dopravou na pozemních komunikacích, do okolí pozemní komunikace.

Z dopravně inženýrských dat mají přímou vazbu jako vstupy pro výpočty hluku z dopravy na pozemních komunikacích tyto údaje:

- celková intenzita dopravy v rozdělení na jednotlivé kategorie vozidel,
- podíl nákladní dopravy v dopravním proudu,
- podíl intenzity dopravy v jednotlivých denních obdobích – denní (6:00–18:00), večerní (18:00–22:00), noční (22:00–6:00),
- příčné rozložení intenzit dopravy na vícepruhových (4 jízdní pruhy a více) komunikacích,
- průměrná rychlost dopravního proudu, rozložení průměrných rychlostí na vícepruhových komunikacích.

Dalšími vstupy do výpočtu jsou charakteristiky dopravní cesty:

- druh a kvalita krytu vozovky,
- podélný sklon nivelety komunikace,
- šířka pozemní komunikace.

Tyto vstupy umožňují výpočet emisní hlučnosti vztahené k provozu na posuzovaném úseku komunikace. Jsou zásadní pro všechny používané výpočtové metodiky. Z hlediska aktivního snižování zátěže životního prostředí hlukem z provozu na pozemních komunikacích jsou primárními a zásadními výpočtovými parametry a umožňují základní hlukovou kvantifikaci provozu na pozemní komunikaci.

Další vstupy ve výpočtových metodikách, které jsou používány pro popis šíření hluku generovaného dopravou na pozemní komunikaci do okolí pozemní komunikace, mají sekundární povahu – neovlivňují určení velikosti vzniklé energie, ale pouze to, jak se tato energie v okolním prostředí modifikuje.

2.1.2 Emise látek do ovzduší

Stanovení produkce emisí se provádí na základě kombinací emisních faktorů, které vyjadřují množství emisí produkovaných vozidlem konkrétního typu při zadaných podmínkách (rychlost či režim jízdy, stoupání či klesání apod.). V České republice je obecně využívána sestava emisních faktorů MEFA, resp. emisní model, který tyto faktory obsahuje [30]. Emisní faktory byly vydány samostatně pro každý typ a emisní kategorii motorových vozidel, tj. osobní automobily s benzinovým motorem, s dieselovým motorem, lehké nákladní automobily s benzinovým motorem a dieselovým motorem, těžké nákladní automobily, autobusy – vždy pro sedm emisních úrovní: před EURO, EURO 1, EURO 2, EURO 3, EURO 4, EURO 5, EURO 6 a vyšší. Celkem se tedy jedná o 49 emisních faktorů pro zadané podmínky komunikace.

Kromě dat o emisní skladbě vozového parku jsou zapotřebí následující údaje:

- průměrná rychlost jízdy,
- podélný sklon komunikace,
- výpočtový rok,
- plynulost dopravního provozu.

Vlastní výpočet s použitím publikovaných emisních faktorů pak probíhá tak, že podle podmínek dané komunikace je použito příslušných 49 emisních faktorů, které jsou kombinovány váženým průměrem a vynásobeny počtem motorových vozidel na komunikaci.

V emisním modelu je sestava emisních faktorů nahrazena spojitými funkcemi, jejichž hodnoty ve všech zadaných bodech nabývají hodnot publikovaných emisních faktorů, umožňují však zadávat vstupní data plynule v celém rozsahu a kombinace emisních dat probíhá automaticky na základě implementovaných matic skladby vozového parku.

V obou případech je výstupem nejprve „vážený emisní faktor platný pro podmínky konkrétního úseku komunikace“ v g/km. Z něj se pak stanoví výsledný emisní tok v gramech za sekundu pomocí vzorce:

$$E_{\text{ús}} = \frac{E_{\text{prům}}}{1\,000 \cdot 24 \cdot 3\,600} \cdot d_{\text{ús}} \cdot n \quad (2-1)$$

Kde:

$E_{\text{prům}}$	emise z průměrného vozidla při ujetí 1 km [g/km],
$E_{\text{ús}}$	emise z úseku [g/s],
$d_{\text{ús}}$	délka úseku [m],
n	intenzita dopravy na úseku [voz/den].

2.1.3 Vliv na živou přírodu

Vlivy dopravy na živé organismy lze rozdělit do tří základních okruhů vlivů souvisejících s:

- likvidací či změnou biotopů při výstavbě pozemní komunikace,
- emisemi hluku a chemických látek z provozu,
- přímou interakcí vozidel za provozu (přímé rušení nebo kolize).

První okruh je řešen především v rámci přípravy stavby v procesu posuzování vlivů na životní prostředí podle zákona č. 100/2001 Sb. [1] a základem je biologické hodnocení biotopů, které jsou stavbou dotčeny. Pro jeho řešení jsou základním parametrem data o technickém řešení komunikace. Speciální dopravní data nejsou požadována.

Druhý okruh reprezentuje vlivy způsobené fyzikálním polem nebo chemickými látkami, které se při provozu uvolňují do prostředí a po různých proměnách v prostředí se dostávají do kontaktu s biotou. Jedná se v podstatě o hlukovou a emisní zátěž okolí. Hodnocení se provádí podle standardních modelů, potřebná dopravní data jsou specifikována v kapitolách určených pro výpočet hluku a emisí.

Třetí okruh se týká mobilních živočichů a je bezprostředně vázán na prvotní kontakt s vozidly za provozu. Pro přesnější stanovení pravděpodobnosti kolize živočichů s motorovými vozidly jsou jako poklad potřeba následující typy dopravních dat:

a) intenzita dopravy a její variabilita – vzhledem k tomu, že pohyb živočichů v krajině je značně proměnlivý v prostoru i čase, je nezbytné znát variabilitu intenzity dopravy:

- denní – ve vazbě na večerní a ranní maxima migračních pohybů,
- roční – ve vazbě na sezónní migrace a roční populační změny (přítomnost mláďat).

b) časové odstupy mezi vozidly – reprezentují rozložení stavu nepřítomnosti vozidel v čase a mohou být podkladem pro posuzování pravděpodobnosti, že živočich bezpečně překoná pozemní komunikaci při přebíhání, nebo se může pohybovat po komunikaci (např. ptáci při sběru potravy).

c) rychlost vozidel – umožňuje odhadnout potřebnou rozhledovou vzdálenost při hodnocení kritických míst z hlediska dopravních nehod způsobených kolizí se zvěří.

2.2 Přesnost dat

Při výpočtech vlivu dopravy na životní prostředí je vždy vhodnější provedení vlastního dopravního průzkumu. Při použití hodnot uvedených v těchto TP je nutné mít na zřeteli, že se jedná o hodnoty, které vznikly analýzou a zprůměrováním souboru výsledků dopravních průzkumů. Jsou zatíženy chybou, danou počtem měření a rozptylem získaných dat.

Pro stanovení intenzity dopravy se přesnost odhadne postupem uvedeným v TP 189 [21].

2.3 Technické parametry komunikace

Posuzovaná komunikace se rozdělí na homogenní úseky (úseky, na kterých se dále uvedené charakteristiky nemění). U každého úseku se stanoví:

- délka úseku,
- šířka komunikace,
- podélný sklon,
- výškové řešení (zářez, násyp – jeho výška),
- druh krytu,
- rychlost dopravního proudu.

U existujících komunikací je některé údaje možné získat:

- pro dálnice a silnice – Ředitelství silnic a dálnic ČR, Silniční databanka Ostrava,
- pro místní a veřejně přístupné účelové komunikace – pasport pozemních komunikací příslušné obce.

Pokud nejsou údaje z těchto zdrojů dostupné, nebo jsou nedostatečné, je nutné provést průzkum a měření přímo v terénu.

Ředitelství silnic a dálnic ČR, pracoviště Silniční databanky Ostrava vede údaje o dálniční a silniční síti v geografickém informačním systému. Pro účely posuzování vlivu dopravy na životní prostředí jsou využitelné zejména tyto údaje:

- topologie sítě (uzly a úseky v souřadném systému), úseky jsou rozděleny na homogenní části.

Pro každý homogenní úsek jsou k dispozici údaje:

- pasportizační šířka, šířka neprašné části, šířka jízdního pásu,
- druh krytu,
- podélný sklon,
- nejvyšší dovolená rychlost.

Údaje jsou aktualizovány 2x ročně, vybrané údaje jsou dostupné v mapové aplikaci na webových stránkách Ředitelství silnic a dálnic ČR.


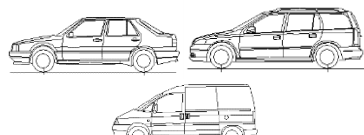
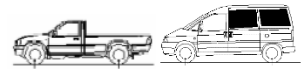



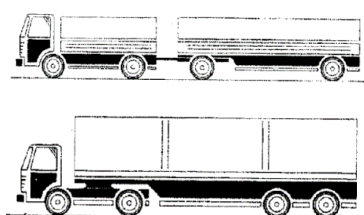

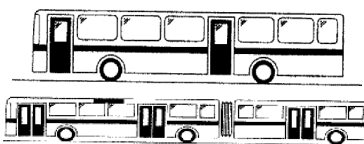
Pro navrhované komunikace se údaje převezmou z aktuální projektové dokumentace.

2.4 Druhy vozidel

Pojem druhy vozidel odpovídá pojmu kategorie vozidel, který je v některých předpisech také užíván.

V tabulce 2-1 je znázorněno zatřídění druhů vozidel podle požadavků na vstupy do výpočtů vlivů dopravy na životní prostředí.

Tabulka 2-1: Druhy vozidel

Značka Druh vozidla	Popis	Označení Vyhlášky 341/2014 Sb.	Označení při CSD	Ilustrační obrázek	Hlukové výpočty	Emisní výpočty	Dopady na životní prostředí
M Motocykly	Jednostopá motorová vozidla, i s postranním vozíkem, čtyřkolky	L	M		osobní (OA)	osobní (OA)	vozidla celkem (SV)
O Osobní automobily	Osobní automobily bez přívěsů i s přívěsy	M1, M1+O	O				
D Dodávkové automobily	Nákladní automobily do 3,5 t celkové hmotnosti	N1, N1+O	LN*				
N Nákladní automobily	Nákladní automobily nad 3,5 t a do 12 t celkové hmotnosti.	N2	LN*, SN**		nákladní (NA)	lehká nákladní (LNA)	
	Nákladní automobily nad 12 t celkové hmotnosti, speciální nákladní automobily	N3	TN			těžká nákladní (TNA)	
	Traktory a zvláštní vozidla	T, C R, S, Z	TR				
K Nákladní soupravy	Přívěsové a návěsové nákladní soupravy	N2+O, N3+O	SNP**, TNP, NSN,		nákladní soupravy (NS)		
	Traktory a zvláštní vozidla s přívěsem	T+O, C+O, R+O, S+O Z+O	TRP				
A Autobusy	Vozidla určená pro přepravu osob a jejich zavazadel, která mají víc než 9 míst (včetně kloubových autobusů a autobusů s přívěsy)	M2, M3 M2+O, M3+O	A, AK		nákladní (A = NA, AK = NS)	Autobusy (BUS)	

* Podle metodiky CSD se jedná o nákladní vozidla o užitečné hmotnosti do 3,5 t, což přibližně odpovídá nákladním vozidlům do celkové hmotnosti 6 t. Pro účely hlukových výpočtů je třeba intenzitu dopravy těchto vozidel z výsledků CSD odborně rozdělit na intenzitu dopravy nákladních vozidel o celkové hmotnosti do 3,5t a nad 3,5 t.

** Podle metodiky CSD se jedná o nákladní vozidla o užitečné hmotnosti do 10 t, což přibližně (s jistou mírou nepřesnosti) odpovídá nákladním vozidlům do celkové hmotnosti 12 t. Obdobné zjednodušení se předpokládá i u středních nákladních vozidel s přívěsem.

Při sčítání CSD in situ většina sčítačů detekuje vozidla podle jejich vzhledu a velikosti. Ani automatické sčítače nedetekují vozidla podle jejich hmotnosti. Proto je možné uváděné údaje o intenzitách dopravy sloužit jako vstupní údaje pro hlukové výpočty, které jsou sčítány podle výše uvedeného schematického členění, brát za hodnoty odpovídající počtu vozidel s maximální hmotností, a tedy odpovídající svými akustickými parametry příslušným legislativním předpisům.

Pro emisní výpočty existuje i podrobná metodika výpočtu (viz [30]), která rozlišuje nákladní vozidla do více skupin.

2.5 Charakteristika dopravního proudu

2.5.1 Intenzita dopravy

Intenzita dopravy je počet vozidel nebo chodců, který projede anebo projde určitým příčným řezem pozemní komunikace nebo její částí za zvolené časové období.

Intenzity dopravy jsou:

- současné,
- výhledové (pro návrhové, výpočtové období).

Současná intenzita dopravy na pozemní komunikaci se zjišťuje těmito způsoby:

1. Využitím výsledků předchozích dopravních průzkumů.
2. Provedením a vyhodnocením vlastního dopravního průzkumu.

V podmínkách České republiky jsou dostupné zejména tyto zdroje informací o intenzitě dopravy:

- **Celostátní sčítání dopravy** – je základní informací o intenzitách automobilové dopravy. Probíhá v pětiletém cyklu na vybrané komunikační síti, která zahrnuje všechny dálnice, silnice I. třídy a vybrané silnice II. a III. třídy a vybrané místní komunikace. Údaje jsou k dispozici na webové stránce Ředitelství silnic a dálnic ČR.
- **Dlouhodobé sčítání dopravy** – úsek pozemní komunikace může být přiřazen k místu dlouhodobého sčítání dopravy. To se provádí automatickými detektory dopravy, které jsou umístěny především na komunikacích vyššího dopravního významu, zejména dálnicích a silnicích I. třídy. Ve specifických případech i na silnicích II. a III. třídy a místních komunikacích. Údaje jsou k dispozici na Ředitelství silnic a dálnic ČR.

- **Využití výsledků jiných dopravních průzkumů** – v některých obcích se pravidelně provádí dopravní průzkumy motorové, cyklistické i pěší dopravy. Jejich využitelnost pro daný účel je však třeba zvážit s ohledem na způsob provedení průzkumu.

Pokud nejsou zjištěné údaje pro daný účel dostatečné, je možné provést vlastní dopravní průzkum. Podrobné zásady provedení a vyhodnocení dopravního průzkumu jsou uvedeny v TP 189 [21].

Výhledové intenzity dopravy se stanovují postupem podle TP 225 [22].

2.5.2 Skladba dopravního proudu

Je potřeba znát informace o skladbě vozidel – rozdělení vozidel podle:

- plnění normy EURO - před EURO, EURO 1,2,3,4,5,6 či vyšší,
- u osobních a lehkých nákladních vozidel – zastoupení vozidel s benzinovým a naftovým motorem,
- hlukové emisní vydatnosti.

Pro výpočty emisí nelze použít údaje o zastoupení jednotlivých typů vozidel podle Centrálního registru vozidel, neboť tyto údaje neodpovídají reálnému zastoupení na komunikacích. Proto je nezbytné vycházet z tzv. dynamické skladby vozidel, která odráží skladbu v dopravním proudu a je zjišťována pomocí dopravních průzkumů.

Pro emisní výpočty je dále požadována znalost procentního rozdělení intenzity dopravy podle vytížení vozidla a dopravní výkon pro jednotlivé kategorie nákladních vozidel. Jednou z možností, jak potřebná data získat, je využít údajů ze stanovišť automatického vážení vozidel za jízdy (WIM). Ty jsou k dispozici u správce komunikace. Zařízení na stanovištích umožňují zaznamenat hmotnosti jednotlivých náprav a celkovou hmotnost projíždějícího vozidla, a také toto vozidlo zařadit do jedné ze skupin podle evropské klasifikace vozidel.

2.5.3 Odstupy mezi vozidly

Časovým odstupem mezi vozidly rozumíme dobu mezi průjezdem čel dvou vozidel jedoucích v jízdním pruhu za sebou. Prostorový odstup vozidel je vzdálenost čel dvou vozidel jedoucích v jízdním pruhu za sebou. Zjišťuje se dopravními průzkumy, nebo pomocí pravděpodobnostních matematických modelů.

2.5.4 Rychlost vozidel

Návrhová rychlost – rychlost, na kterou jsou projektovány parametry dálnic, silnic a místních komunikací dle ČSN [14], [16].

Nejvyšší dovolená rychlost – rychlost vymezená zákonem č. 361/2000 Sb. [3].

Skutečná rychlost dopravního proudu – rychlost dopravního proudu zjištěná dopravním průzkumem (maximální, průměrná, $v_{85\%}$).

Hodnoty rychlostí pro jednotlivé typy komunikací jsou v tabulce 2-2.

Tabulka 2-2: Rychlosti pro jednotlivé typy komunikací

Komunikace	Návrhová rychlost [km/h]	Nejvyšší dovolená rychlost [km/h]
Dálnice	110–130	130
Silnice I. třídy	70–110	90
Silnice II. třídy	70–90	90
Silnice III. třídy	70–90	90
Rychlostní místní komunikace	80–100	70
Místní komunikace (kromě rychlostních)	30–50	50

2.5.5 Úroveň kvality dopravy

Úroveň kvality dopravy vyjadřuje kvalitu provozních podmínek na pozemních komunikacích a vyjadřuje se zpravidla stupni A až F.

Plynulost dopravního proudu je narušována:

- vysokým stupněm vytížení komunikace,
- křižovatkami,
- přechody pro chodce a dalšími rušivými vlivy.

3 Podklady pro hlukové výpočty

3.1 Druh krytu

Pro výpočet hluku podle metodiky [29] je nutné určit faktor F_3 . Hodnoty faktoru F_3 se určují v závislosti na druhu krytu vozovky a průměrné rychlosti neovlivněného dopravního proudu v_p podle tabulky 3-1.

Tabulka 3-1: Hodnoty koeficientu F_3 pro různé druhy povrchu krytu vozovek

Kategorie	Druh krytu	F_3	
		$v_p \leq 50$ km/h	$v_p > 50$ km/h
A	a	1,0	1,0
	b	1,0	1,1
	c	1,0	1,2
	d	1,0	1,3
C	a	1,0	0,7
	b	1,0	1,0
	c	1,0	1,1
	d	1,0	1,5
	e	2,0	2,0
D	a	2,0	2,0
	b	4,0	4,0
S	a	1,0	0,5
	b	1,0	0,7

Při použití zahraničních výpočetních metodik doporučujeme pro obrusné vrstvy se sníženou hlučností používané v ČR (kategorie S a, viz tabulka 3-1) použít takovou korekční hodnotu, aby emisní hodnota nízkohlučného povrchu odpovídala s ohledem na časový vývoji hlučnosti průměrné hodnotě – 3,0 dB. Tato hodnota by měla být vztažena vůči referenční hodnotě, resp. hlučnosti udávaného referenčního povrchu v dané výpočtové metodice. Referenční povrch je buď v těchto metodikách specifikován, anebo se za něj bere zpravidla standardní povrch s uzavřenou strukturou, neoznačený jako porézní anebo nízkohlučný povrch, vykazující při dané dopravní zátěži nejnižší emisní hodnoty. Pokud uživatel použije přímo přednastavený nízkohlučný anebo porézní povrch, je vhodné přednastavenou hodnotu v zahraniční metodice upravit tak, aby výše uvedené korekční hodnotě odpovídala. Pro jiné kategorie

povrchů vykazujících nižší hlučnost (odpovídající kategorii S b, viz tabulka 3-1) doporučujeme použít korekci –2,0 dB, a to analogickým způsobem. Tato korekce platí pro rychlosti vyšší jak 50 km/h.

Hodnoty koeficientů F_3 pro obrusné vrstvy se sníženou hlučností platí pro výpočtové rychlosti $v_p \geq 50$ km/h. V případě potřeby použití korekce pro nižší rychlosti musí být tato korekce řádně zdůvodněna, doložena např. měřením ve vztahu k původnímu a nově navrhovanému povrchu a odpovídat požadované nižší rychlosti (např. se může pohybovat cca 1,5–2,0 dB).

Poznámka:

Průkaz měřením nový povrch x původní povrch se použije pro dokladování snížení hluku ve vztahu k ochraně zdraví (zákon č. 258/2000 Sb. [7], nařízení vlády č. 272/2011 Sb. [12]). V případě průkazu akustických vlastností povrchu je třeba postupovat v souladu s TP 259 [23].

Doporučované hodnoty platí za předpokladu předepsané údržby obrusné vrstvy dle TP 259 [23].

Základní údaje o povrchu komunikací lze pro první přiblížení získat z databáze Odboru silniční databanky a NDIC, kde je však uvedena pouze hrubá specifikace. Přesnou specifikaci povrchů a jejich základní složení potřebné pro hlukové výpočty je možné získat od správců komunikací.

Pro jiné druhy krytu vozovky, anebo pokud povrch není znám nebo není možné ho analogicky zařadit, je nutné hodnotu faktoru F_3 , případně vhodné korekce zjistit na základě měření (např. podle mezinárodní normy ČSN ISO 11819-1 [17], resp. ČSN ISO 11819-2 [18]).

3.2 Intenzita dopravy

3.2.1 Požadované údaje

Pro hlukové výpočty jsou požadovány intenzity dopravy a skladba dopravního proudu v současné době a ve výpočtovém (návrhovém) období.

Intenzita dopravy a skladba dopravního proudu se určí:

- v denním období 06:00–22:00 hodin a v nočním období 22:00–6:00 hodin,

respektive pro výpočet strategických hlukových map:

- v denním období 06:00–18:00 hodin, večerním období 18:00–22:00 hodin a nočním období 22:00–6:00 hodin.

Skladba dopravního proudu je požadována v dělení na osobní, nákladní vozidla a nákladní soupravy.

Pro hlukové výpočty se určí následující údaje intenzity dopravy:

I_{OAd} intenzita osobních vozidel v denním období (6:00–22:00),

I_{NAd} intenzita nákladních vozidel (bez nákladních souprav) v denním období (6:00–22:00),

I_{NSd} intenzita nákladních souprav v denním období (6:00–22:00),

I_{OAn} intenzita osobních vozidel v nočním období (22:00–6:00),

I_{NAn} intenzita nákladních vozidel (bez nákladních souprav) v nočním období (22:00–6:00),

I_{NSn} intenzita nákladních souprav v nočním období (22:00–6:00).

Pro účely strategického hlukového mapování [27] se určí dále intenzita dopravy ve večerním období (18:00–22:00):

I_{OAd} intenzita osobních vozidel v denním období (6:00–18:00),

I_{NAd} intenzita nákladních vozidel (bez nákladních souprav) v denním období (6:00–18:00),

I_{NSd} intenzita nákladních souprav v denním období (6:00–18:00),

I_{OAv} intenzita osobních vozidel ve večerním období (18:00–22:00),

I_{NAv} intenzita nákladních vozidel (bez nákladních souprav) ve večerním období (18:00–22:00),

I_{NSv} intenzita nákladních souprav ve večerním období (18:00–22:00),

I_{OAn} intenzita osobních vozidel v nočním období (22:00–6:00),

I_{NAn} intenzita nákladních vozidel (bez nákladních souprav) v nočním období (22:00–6:00),

I_{NSn} intenzita nákladních souprav v nočním období (22:00–6:00).

Poznámka: Pro vlastní výpočet hladiny hluku je nutné znát pouze intenzitu nákladní dopravy celkem (nákladní vozidla a nákladní soupravy), vyčlenění nákladních souprav je nutné pro rozdělení celodenní intenzity dopravy na intenzitu v denním a nočním (resp. večerním) období.

V případě využití dat z aktuálního celostátního sčítání dopravy se hodnoty I_{OA} , I_{NA} , I_{NS} určí:

$$- I_{OA} = I_O + I_M \quad (3-1)$$

$$- I_{NS} = I_{NSN} + I_{SNP} + I_{TNP} + I_{TRP} + I_{AK} \quad (3-2)$$

$$- I_{NA} = I_{LN} + I_{SN} + I_{TN} + I_{TR} + I_A \quad (3-3)$$

Poznámka:

Intenzita lehkých nákladních vozidel (I_{LN}) se doporučuje rozdělit mezi osobní vozidla (I_{OA}) a nákladní vozidla (I_{NA}) podle tabulky 2-1, respektive metodiky [29].

Uvedené vztahy platí pro CSD od roku 2010. Do roku 2005 se nákladní vozidla s návěsem a přívěsem počítala za dvě soupravy, vztahy je nutné upravit.

Pokud se nepodaří zjistit zvlášť hodnoty I_{NA24} , I_{NS24} , použije se hodnota I_{NAC24} – Intenzita nákladních vozidel včetně nákladních souprav za 24 hodin.

U vícepruhových komunikací (4 a více jízdních pruhů) se určí rozdělení intenzit v jednotlivých jízdních pruzích (v příčném řezu komunikace).

Pokud je potřeba pro účely prokázání tzv. „staré hlukové zátěže“ stanovit intenzity dopravy v roce 2000, použije se postup uvedený v metodice [29].

3.2.2 Podíl intenzity dopravy v jednotlivých denních obdobích:

V případě že je znám pouze celodenní údaj intenzity dopravy (například z celostátního sčítání dopravy), tj. hodnoty:

I_{OA24} intenzita osobních vozidel za 24 hodin,

I_{NA24} intenzita nákladních vozidel (bez nákladních souprav) za 24 hodin,

I_{NS24} intenzita nákladních souprav za 24 hodin,

provede se rozdělení intenzity na jednotlivá období podle následujícího výpočtu.

Podíl intenzity dopravy v nočním období (22:00–6:00).

Pro přepočet celodenních intenzit (za 24 h) na intenzity v denním (6:00–22:00) a nočním (22:00–6:00) období se vychází z určení kategorie a třídy pozemní komunikace, na které posuzované místo leží (viz zákon č. 13/1997 Sb.[2]). Dále je nutné rozlišit, zda je daná silnice I. třídy mezinárodní silnicí – „E“ (viz [26]). Metodika rozlišuje komunikace na:

- dálnice I. třídy,
- dálnice II. třídy,
- silnice I. třídy se statutem mezinárodní silnice („E“),
- silnice I. třídy bez statutu mezinárodní silnice,
- silnice II. třídy,
- silnice III. třídy,
- místní komunikace (bez rozlišení třídy¹).

Kategorii a třídu pozemní komunikace sdělí příslušný silniční správní úřad.

Poznámka: Na účelových komunikacích není možné pro jejich specifický charakter obecně tuto část metodiky použít. Pro některé účelové komunikace lze využít postupů uvedených v TP 189 [21].

Podíl intenzity nákladní dopravy se určí:

$$P_{NA} = \frac{I_{NA24} + I_{NS24}}{I_{OA24} + I_{NA24} + I_{NS24}} \cdot 100 [\%] \quad (3-4)$$

Podíl intenzity dopravy v nočním období (22:00–6:00) z celodenní intenzity dopravy pro jednotlivé druhy vozidel se vypočte vztahem:

$$P_{noc} = N_Z + (N_Q + k_{P_{NA}} \cdot P_{NA}) [\%] \quad (3-5)$$

¹ Pro rychlostní místní komunikace se doporučuje užít koeficientů odpovídajících jejich významu (tj. např. koeficientů pro dálnice, nebo pro silnice I. třídy - „E“ silnice).

kde:

N_z základní procentní podíl intenzity dopravy v noční době z celodenní intenzity dopravy [%],
 $N_Q, k_{P_{NA}}$ koeficienty zpřesňující procentní podíl intenzity dopravy v noční době z celodenní intenzity dopravy podle podílu intenzity nákladní dopravy [%].

Hodnoty koeficientů $N_z, N_Q, k_{P_{NA}}$ pro jednotlivé druhy vozidel se odečtou z tabulky 3-2.

Tabulka 3-2: Koeficienty pro výpočet podílu intenzity dopravy v noční době (22:00–6:00) z celodenní intenzity dopravy

Kategorie komunikace	Druh vozidla	N_z	N_Q	$k_{P_{NA}}$
Dálnice I. třídy	osobní vozidla	9,3	-4,5	0,2
	nákladní vozidla	19,0	-10,9	0,5
	nákladní soupravy	21,1	-8,3	0,3
	nákladní vozidla celkem	20,5	-9,3	0,4
Dálnice II. třídy	osobní vozidla	7,4	-2,0	0,1
	nákladní vozidla	14,0	-6,6	0,5
	nákladní soupravy	17,6	-6,9	0,4
	nákladní vozidla celkem	16,2	-6,9	0,5
Silnice I. třídy „E“ – silnice	osobní vozidla	7,6	-1,0	0,1
	nákladní vozidla	14,3	-5,2	0,3
	nákladní soupravy	18,2	-4,2	0,3
	nákladní vozidla celkem	16,6	-5,0	0,4
Silnice I. třídy není „E“ – silnice	osobní vozidla	8,1	-0,4	0,1
	nákladní vozidla	10,6	-3,7	0,4
	nákladní soupravy	13,1	-6,0	0,6
	nákladní vozidla celkem	11,9	-5,5	0,6
Silnice II. a III. třídy	osobní vozidla	6,7	-1,4	0,1
	nákladní vozidla	6,9	x	x
	nákladní soupravy	8,9	x	x
	nákladní vozidla celkem	7,5	x	x
Místní komunikace	osobní vozidla	8,3	x	x
	nákladní vozidla	8,5	x	x
	nákladní soupravy	8,7	x	x
	nákladní vozidla celkem	8,6	x	x

Poznámka: V případě, že je u příslušného koeficientu značka „x“ znamená to, že příslušný faktor se ve výpočtu neuplatní.

Podíl intenzity dopravy ve večerním období (18:00–22:00)

Pokud je vyžadováno, odečte se podíl intenzity dopravy ve večerním období (18:00–22:00) ($P_{več}$) na celodenní intenzitě dopravy pro jednotlivé druhy vozidel z tabulky 3-3.

Tabulka 3-3: Podíl intenzity dopravy ve večerním období (18:00–22:00) na celodenní intenzitě dopravy

Kategorie komunikace	Druh vozidla	P _{več} [%]
Dálnice I. třídy	osobní vozidla	16,5
	nákladní vozidla	12,7
	nákladní soupravy	13,0
	nákladní vozidla celkem	12,8
Dálnice II. třídy	osobní vozidla	15,8
	nákladní vozidla	9,6
	nákladní soupravy	12,4
	nákladní vozidla celkem	11,3
Silnice I. třídy „E“ – silnice	osobní vozidla	14,5
	nákladní vozidla	7,8
	nákladní soupravy	11,5
	nákladní vozidla celkem	10,0
Silnice I. třídy není „E“ – silnice	osobní vozidla	13,4
	nákladní vozidla	6,0
	nákladní soupravy	8,7
	nákladní vozidla celkem	7,4
Silnice II. a III. třídy	osobní vozidla	14,5
	nákladní vozidla	8,5
	nákladní soupravy	9,3
	nákladní vozidla celkem	8,6
Místní komunikace	osobní vozidla	13,6
	nákladní vozidla	8,9
	nákladní soupravy	9,5
	nákladní vozidla celkem	9,1

Rozdělení celodenní (24h) intenzity dopravy

Pro každý druh vozidel se celodenní (24hodinová) intenzita rozdělí na intenzitu v denním a nočním období.

Intenzita dopravy v nočním období se určí pro jednotlivé druhy vozidel podle vzorce:

$$I_n = P_{noc} \cdot I_{24} [\text{voz}/8\text{h}], \quad (3-6)$$

Intenzita dopravy v denním období se určí pro jednotlivé druhy vozidel podle vzorce:

$$I_d = I_{24} - I_n [\text{voz}/16\text{h}], \quad (3-7)$$

V případě rozdělení intenzity dopravy na intenzitu v denním, večerním a nočním období se intenzita dopravy v nočním období určí pro jednotlivé druhy vozidel podle vzorce:

$$I_n = P_{noc} \cdot I_{24} [\text{voz}/8\text{h}], \quad (3-8)$$

intenzita dopravy ve večerním období se určí pro jednotlivé druhy vozidel podle vzorce:

$$I_v = P_{več} \cdot I_{24} [\text{voz}/4\text{h}], \quad (3-9)$$

intenzita dopravy v denním období se určí pro jednotlivé druhy vozidel podle vzorce:

$$I_d = I_{24} - I_n - I_v [\text{voz}/12\text{h}]. \quad (3-10)$$

U vozidel pravidelné hromadné dopravy se při rozdělení na denní a noční dobu vychází z platných jízdních řádů. Pro výhledové období se vychází ze stávajících jízdních řádů nebo z údajů silničního správního úřadu.

Rozložení intenzit dopravy na vícepruhových (4 a více jízdních pruhů) komunikacích

Rozložení intenzity dopravy na vícepruhových komunikacích je závislé na:

- počtu jízdních pruhů,
- intenzitě dopravy,
- skladbě dopravního proudu.

Určí se hodnota $I_{24(t)}$ - denní intenzita dopravy (vozidel celkem) vyjádřená v tisících vozidel pro:

$I_{24} < 5\,000 \text{ voz/den}$	$I_{24(t)} = 5 [\text{tis. voz/den}]$	
$I_{24} \text{ v rozmezí } 5\,000\text{--}53\,000 \text{ voz/den}$	$I_{24(t)} = I_{24}/1000 [\text{tis. voz/den}]$	(3-11)
$I_{24} > 53\,000 \text{ voz/den}$	$I_{24(t)} = 53 [\text{tis. voz/den}]$	

U čtyřpruhových komunikací se provede základní rozdělení intenzit v jednotlivých jízdních pruzích (v příčném řezu komunikace) podle tabulky 3-4 (při rozdělení na intenzitu v denním a nočním období) nebo 3-5 (při rozdělení na intenzitu v denním, večerním a nočním období).

U šestipruhových komunikací se provede rozdělení intenzit v jednotlivých jízdních pruzích (v příčném řezu komunikace) podle tabulky 3-6 nebo 3-7.

Poznámka: Pro šestipruhové komunikace není k dispozici dostatek relevantních dat (existuje jen malá délka šestipruhových komunikací v ČR). Přesnější údaje se u stávajících komunikací určí dopravním průzkumem, u navrhovaných komunikací mikrosimulací.

Tabulka 3-4: Podíl intenzit dopravy v jednotlivých jízdních pruzích čtyřpruhové komunikace (den, noc) [%]

	osobní vozidla		nákladní vozidla		nákladní soupravy	
	vnitřní (levý)	vnější (pravý)	vnitřní (levý)	vnější (pravý)	vnitřní (levý)	vnější (pravý)
Den (6:00–22:00)	$0,673 \cdot I_{24(t)} + 26,0$	$-0,673 \cdot I_{24(t)} + 74,0$	$0,341 \cdot I_{24(t)} + 7,2$	$-0,341 \cdot I_{24(t)} + 92,8$	$0,109 \cdot I_{24(t)} + 1,3$	$-0,109 \cdot I_{24(t)} + 98,7$
Noc (22:00–6:00)	$0,226 \cdot I_{24(t)} + 34,8$	$-0,226 \cdot I_{24(t)} + 65,2$	$0,124 \cdot I_{24(t)} + 9,7$	$-0,124 \cdot I_{24(t)} + 90,3$	$0,086 \cdot I_{24(t)} + 2,0$	$-0,086 \cdot I_{24(t)} + 98,0$

Tabulka 3-5: Podíl intenzit dopravy v jednotlivých jízdních pruzích čtyřpruhové komunikace (den, večer, noc) [%]

	osobní vozidla		nákladní vozidla		nákladní soupravy	
	vnitřní (levý)	vnější (pravý)	vnitřní (levý)	vnější (pravý)	vnitřní (levý)	vnější (pravý)
Den (6:00–18:00)	$0,714 \cdot I_{24(t)} + 25,0$	$-0,714 \cdot I_{24(t)} + 75,0$	$0,360 \cdot I_{24(t)} + 8,6$	$-0,360 \cdot I_{24(t)} + 91,4$	$0,143 \cdot I_{24(t)} + 2,0$	$-0,143 \cdot I_{24(t)} + 98,0$
Večer (18:00–22:00)	$0,515 \cdot I_{24(t)} + 29,5$	$-0,515 \cdot I_{24(t)} + 70,5$	$0,270 \cdot I_{24(t)} + 7,7$	$-0,270 \cdot I_{24(t)} + 92,3$	$0,109 \cdot I_{24(t)} + 2,3$	$-0,109 \cdot I_{24(t)} + 97,7$
Noc (22:00–6:00)	$0,226 \cdot I_{24(t)} + 34,8$	$-0,226 \cdot I_{24(t)} + 65,2$	$0,124 \cdot I_{24(t)} + 9,7$	$-0,124 \cdot I_{24(t)} + 90,3$	$0,086 \cdot I_{24(t)} + 2,0$	$-0,086 \cdot I_{24(t)} + 98,0$

Tabulka 3-6: Podíl intenzit dopravy v jednotlivých jízdních pruzích šestipruhé komunikace (den, noc) [%]

	osobní vozidla			nákladní vozidla			nákladní soupravy		
	vnitřní (levý)	prostř.	vnější (pravý)	vnitřní (levý)	prostř.	vnější (pravý)	vnitřní (levý)	prostř.	vnější (pravý)
Den (6:00–22:00)	40 %	45 %	15 %	1 %	19 %	80 %	0 %	20 %	80 %
Noc (22:00–6:00)	20 %	50 %	30 %	0 %	10 %	90 %	0 %	10 %	90 %

Tabulka 3-7: Podíl intenzit dopravy v jednotlivých jízdních pruzích šestipruhé komunikace (den, večer, noc) [%]

	osobní vozidla			nákladní vozidla			nákladní soupravy		
	vnitřní (levý)	prostř.	vnější (pravý)	vnitřní (levý)	prostř.	vnější (pravý)	vnitřní (levý)	prostř.	vnější (pravý)
Den (6:00–18:00)	40 %	45 %	15 %	1 %	19 %	80 %	0 %	20 %	80 %
Večer (18:00–22:00)	35 %	45 %	20 %	0 %	15 %	85 %	0 %	15 %	85 %
Noc (22:00–6:00)	20 %	50 %	30 %	0 %	10 %	90 %	0 %	10 %	90 %

3.3 Rychlost dopravního proudu

Pro hlukové výpočty je potřebná znalost průměrné rychlosti dopravního proudu (v závislosti na charakteru komunikace a provozu) v rozdělení na hodnoty pro den, večer a noc. U vícepruhových (4 a více jízdních pruhů) komunikací v dělení na jednotlivé jízdní pruhy.

Rychlost dopravního proudu se získá měřením rychlostí jednotlivých vozidel pomocí:

- automatických detektorů umožňujících záznam jednotlivého vozidla,
- radarových měřičů rychlosti (stacionárních nebo přenosných),
- dalšími postupy dopravní telematiky (např. úseková měření rychlosti).

Pokud není zjištěna skutečná průměrná rychlost dopravního proudu, určí se rychlost neovlivněného dopravního proudu (proud splňující podmínky úrovně kvality dopravy na stupni A až C – viz kapitolu 3.4) podle vztahu:

$$v_p = v_{\max} + k_v, \quad (3-12)$$

kde:

v_p – průměrná reálná rychlost² neovlivněného dopravního proudu [km/h],

v_{\max} – nejvyšší dovolená rychlost [km/h],

k_v – parametr korekce rychlosti [km/h].

Silnice a místní komunikace

Parametr k_v se pro jednotlivé typy komunikací, období dne a druhy vozidel určí z tabulky 3-8 nebo 3-9.

Tabulka 3-8: Parametr korekce rychlosti k_v (období den, noc) [km/h]

Typ komunikace		den (6:00–18:00)		noc (22:00–6:00)	
		osobní	nákladní	osobní	nákladní
Intravilán	Průtahy silnic I. a II. třídy a místní komunikace funkční skupiny A a B (rychlostní a sběrné)	0	0	+5	+5
	Průtahy silnic III. třídy a místní komunikace funkční skupiny C (obslužné)	-5	-10	0	0
Extravilán	Silnice I. třídy	+5	0	+10	+5
	Silnice II. třídy	0	-5	+5	0
	Silnice III. třídy	-5	-10	0	-5

² Jedná se o rychlost zjištěnou na základě provedených dopravních průzkumů (proto je v některých případech i vyšší než nejvyšší dovolená rychlost).

Tabulka 3-9: Parametr korekce rychlosti k_v (období den, večer, noc) [km/h]

Typ komunikace		den (6:00–18:00)		večer (18:00–22:00)		noc (22:00–6:00)	
		osobní	nákladní	osobní	nákladní	osobní	nákladní
Intravilán	Průtahy silnic I. a II. třídy a místní komunikace funkční skupiny A a B (rychlostní a sběrné)	0	0	0	0	+5	+5
	Průtahy silnic III. třídy a místní komunikace funkční skupiny C (obslužné)	-5	-10	0	0	0	0
Extravilán	Silnice I. třídy	0	0	+5	0	+10	+5
	Silnice II. třídy	0	-5	0	-5	+5	0
	Silnice III. třídy	-5	-10	-5	-10	0	-5

Dálnice

U dálnic se průměrná rychlost neovlivněného dopravního proudu v jednotlivých jízdních pruzích (v příčném řezu komunikace) stanoví následujícím postupem.

Určí se hodnota $I_{24(t)}$ – denní intenzita dopravy (vozidel celkem) vyjádřená v tisících vozidel pro:

$$I_{24} < 5\,000 \text{ voz/den}$$

$$I_{24(t)} = 5 \text{ voz/den}$$

$$I_{24} \text{ v rozmezí } 5\,000\text{--}37\,000 \text{ voz/den}$$

$$I_{24(t)} = I_{24}/1000 \text{ voz/den} \quad (3-13)$$

$$I_{24} > 37\,000 \text{ voz/den}$$

$$I_{24(t)} = 37 \text{ voz/den.}$$

Průměrná rychlost neovlivněného dopravního proudu v jednotlivých jízdních pruzích (v příčném řezu komunikace, pro nejvyšší dovolenou rychlost 130 km/h) se získá dosazením do vztahů uvedených v tabulkách 3-10 nebo 3-11.

Tabulka 3-10: Průměrná rychlost neovlivněného dopravního proudu v jednotlivých jízdních pruzích čtyřpruhové dálnice [km/h]

	osobní vozidla		nákladní vozidla		nákladní soupravy	
	vnitřní (levý)	vnější (pravý)	vnitřní (levý)	vnější (pravý)	vnitřní (levý)	vnější (pravý)
Den (6:00–22:00)	$-0,595 \cdot I_{24(t)} + 145$	$-0,689 \cdot I_{24(t)} + 132$	$-0,529 \cdot I_{24(t)} + 131$	$-0,147 \cdot I_{24(t)} + 96$	$-0,023 \cdot I_{24(t)} + 91$	$-0,058 \cdot I_{24(t)} + 87$
Noc (22:00–6:00)	$-0,449 \cdot I_{24(t)} + 141$	$-0,506 \cdot I_{24(t)} + 126$	$-0,461 \cdot I_{24(t)} + 121$	$-0,102 \cdot I_{24(t)} + 84$	$-0,040 \cdot I_{24(t)} + 91$	$-0,045 \cdot I_{24(t)} + 86$

Tabulka 3-11: Průměrná rychlost neovlivněného dopravního proudu v jednotlivých jízdních pružích čtyřpruhové dálnice [km/h]

	osobní vozidla		nákladní vozidla		nákladní soupravy	
	vnitřní (levý)	vnější (pravý)	vnitřní (levý)	vnější (pravý)	vnitřní (levý)	vnější (pravý)
Den (6:00–18:00)	$-0,587 \cdot I_{24(t)} + 144$	$-0,687 \cdot I_{24(t)} + 132$	$-0,488 \cdot I_{24(t)} + 130$	$-0,137 \cdot I_{24(t)} + 97$	$-0,025 \cdot I_{24(t)} + 92$	$-0,059 \cdot I_{24(t)} + 87$
Večer (18:00–22:00)	$-0,587 \cdot I_{24(t)} + 147$	$-0,688 \cdot I_{24(t)} + 133$	$-0,610 \cdot I_{24(t)} + 134$	$-0,191 \cdot I_{24(t)} + 90$	$0,049 \cdot I_{24(t)} + 90$	$-0,052 \cdot I_{24(t)} + 87$
Noc (22:00–6:00)	$-0,449 \cdot I_{24(t)} + 141$	$-0,506 \cdot I_{24(t)} + 126$	$-0,461 \cdot I_{24(t)} + 121$	$-0,102 \cdot I_{24(t)} + 84$	$-0,040 \cdot I_{24(t)} + 91$	$-0,045 \cdot I_{24(t)} + 86$

U šestipruhových komunikací se průměrná rychlost neovlivněného dopravního proudu v jednotlivých jízdních pružích (v příčném řezu komunikace) stanoví podle tabulky 3-12 nebo 3-13.

Tabulka 3-12: Průměrná rychlost neovlivněného dopravního proudu v jednotlivých jízdních pružích šestipruhovové dálnice [km/h]

	osobní vozidla			nákladní vozidla			nákladní soupravy		
	vnitřní (levý)	prostř.	vnější (pravý)	vnitřní (levý)	prostř.	vnější (pravý)	vnitřní (levý)	prostř.	vnější (pravý)
Den (6:00–22:00)	140	130	110	120	100	95	90	85	80
Noc (22:00–6:00)	145	135	115	110	95	85	90	85	80

Tabulka 3-13: Průměrná rychlost neovlivněného dopravního proudu v jednotlivých jízdních pružích šestipruhovové dálnice [km/h]

	osobní vozidla			nákladní vozidla			nákladní soupravy		
	vnitřní (levý)	prostř.	vnější (pravý)	vnitřní (levý)	prostř.	vnější (pravý)	vnitřní (levý)	prostř.	vnější (pravý)
Den (6:00–18:00)	140	130	110	120	100	95	90	85	80
Večer (18:00–22:00)	140	130	110	115	100	90	90	85	80
Noc (22:00–6:00)	145	135	115	110	95	85	90	85	80

Poznámka: Pro šestipruhovové komunikace není k dispozici dostatek relevantních dat (existuje jen malá délka šestipruhovových komunikací v ČR). Přesnější údaje se u stávajících komunikací určí dopravním průzkumem, u komunikací navrhovaných mikrosimulací.

4 Podklady pro výpočty emisí škodlivých látek do ovzduší

4.1 Intenzita dopravy

Požadované údaje

Pro výpočet emisí jsou požadovány intenzity dopravy v současné době a ve výpočtovém období jako celodenní (24h) intenzita, maximální hodinová (z celého roku) intenzita v členění podle druhu vozidel na osobní vozidla, lehká nákladní vozidla, střední a těžká nákladní vozidla a autobusy – viz tabulku 2-1. Pro výpočet podle podrobné metodiky (viz [30]) je nutné znát intenzitu dopravy podle jednotlivých druhů vozidel sledovaných při celostátním sčítání dopravy.

Zdroje dat

Doporučuje se za špičkovou hodinu brát padesátirázovou intenzitu dopravy. Určení padesátirázové intenzity dopravy se provede podle TP 189 [21].

Pokud výpočet požaduje roční špičkovou hodinovou intenzitu dopravy, určí se z hodnoty RPDl vztahem:

$$I_{\max h} = RPDl \cdot k_{RPDl, \max h} \quad (4-1)$$

kde:

$I_{\max h}$	maximální hodinová intenzita dopravy v roce [voz/h]
RPDI	roční průměr denních intenzit [voz/den]
$k_{RPDl, \max h}$	přepočtový koeficient ročního průměru denních intenzit dopravy na maximální hodinovou intenzitu dopravy v roce [-]

Koeficient $k_{RPDl, \max h}$ je stanoven podle charakteru provozu na komunikaci (viz TP 189 [21]) v tabulce 4-1.

Tabulka 4-1: Hodnoty přepočtového koeficientu $k_{RPDl, \max h}$

Charakter provozu	$k_{RPDl, \max h}$
Dálnice I. třídy	0,151
Dálnice II. třídy	0,149
Silnice I. třídy se statutem „E“ (včetně průjezdních úseků těchto silnic)	0,144
Silnice I. třídy ostatní (včetně průjezdních úseků těchto silnic)	0,143
Silnice II. a III. třídy (hospodářský a smíšený charakter provozu)	0,137
Silnice II. a III. třídy (rekreační charakter provozu)	0,207
Místní komunikace	0,123

Poznámka: Pro rychlostní místní komunikace se doporučuje užít koeficientů odpovídajících jejich dopravnímu významu (tj. např. koeficientů pro dálnice, nebo pro silnice I. třídy).

Výpočet se provádí pro vozidla celkem, skladba dopravního proudu se zjednodušeně uvažuje shodná se skladbou zjištěnou pro roční průměr denních intenzit (RPDI).

4.2 Skladba dopravního proudu

V případě, že není známa skladba dopravního proudu v potřebném členění, lze užít údaje o průměrné skladbě dopravního proudu podle kategorie komunikace z tabulky 4-2.

Tabulka 4-2: Průměrná skladba dopravního proudu podle kategorie komunikace

Kategorie komunikace	Osobní automobily	Lehké nákladní automobily	Střední a těžké nákladní automobily, nákladní soupravy	Autobusy
Dálnice I. třídy	72 %	8 %	19 %	1 %
Dálnice II. třídy	77 %	8 %	14 %	1 %
Silnice I. třídy – „E“	79 %	8 %	12 %	1 %
Silnice I. třídy – ostatní	83 %	7 %	9 %	1 %
Silnice II. a III. třídy	86 %	7 %	6 %	1 %
Místní komunikace	89 %	5 %	3 %	3 %

Poznámka: Pro rychlostní místní komunikace se doporučuje užít skladby dopravního proudu odpovídající jejich dopravnímu významu (tj. např. koeficientů pro dálnice nebo pro silnice I. třídy).

Pokud je nutné znát podrobnější rozdělení intenzit nákladních vozidel, využijí se údaje z tabulky 4-3.

Tabulka 4-3: Průměrná skladba dopravního proudu podle jednotlivých kategorií vozidel

	LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	O	M
Dálnice I. třídy	8,4 %	3,1 %	0,9 %	0,6 %	0,6 %	13,0 %	0,7 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	72,4 %	0,2 %
Dálnice II. třídy	7,9 %	2,9 %	0,6 %	0,8 %	0,7 %	8,7 %	0,6 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	77,4 %	0,4 %
Silnice I. třídy – „E“	7,6 %	2,8 %	0,6 %	1,0 %	0,6 %	7,1 %	0,7 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	78,8 %	0,6 %
Silnice I. třídy – ostatní	6,7 %	2,5 %	0,4 %	0,9 %	0,5 %	3,8 %	0,9 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %	83,4 %	0,8 %
Silnice II. a III. třídy	6,5 %	2,2 %	0,2 %	1,0 %	0,3 %	1,6 %	1,2 %	0,1 %	0,1 %	0,2 %	85,8 %	0,8 %
Místní komunikace	5,4 %	1,2 %	0,1 %	0,4 %	0,1 %	0,3 %	2,1 %	0,5 %	0,0 %	0,0 %	89,1 %	0,6 %

Nejsou-li k dispozici přesnější údaje, určí se rozdělení automobilů dle používaného typu paliva a emisní normy z tabulky 4-4.

Tabulka 4-4: Podíl vozidel v dopravním proudu podle paliva a emisní normy, vozidla registrovaná v zahraničí, rok 2015

Vozidla registrovaná v zahraničí (%)								
Kategorie	Palivo	Před EURO	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6
OA	Benzín	0,5	0,5	3,6	7,6	8,8	12,6	2,8
	Nafta	0,8	0,9	6,2	13,3	15,5	22,1	4,8
LNA	Benzín	0,1	0,1	1,0	2,7	1,4	2,7	0,4
	Nafta	1,5	0,5	11,1	29,9	15,4	29,4	3,8
TNA	Nafta	0,2	0,1	2,1	12,1	6,9	59,0	19,6
BUS	Nafta	1,3	0,8	16,4	16,8	16,8	34,3	13,6

Tabulka 4-5: Podíl vozidel v dopravním proudu podle paliva a emisní normy, vozidla registrovaná v ČR, osobní vozidla, rok 2015

Vozidla registrovaná v ČR - osobní automobily (%)								
Komunikace	Palivo	Před EURO	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6
Dálnice	Benzín	0,5	2,1	3,2	4,6	8,3	14,5	3,3
	Nafta	0,1	1,0	2,0	8,6	16,1	29,1	6,6
Silnice I. a II. třídy	Benzín	0,7	4,8	7,8	9,3	13,3	15,1	2,0
	Nafta	0,2	1,3	3,5	11,1	14,9	13,5	2,5
Praha	Benzín	0,4	2,6	4,2	5,9	11,0	14,5	2,7
	Nafta	0,1	1,1	2,4	9,5	17,6	23,3	4,7
Města - 380 tis. obyv.	Benzín	0,5	3,8	6,6	9,3	14,1	16,1	2,5
	Nafta	0,1	0,9	3,0	10,4	15,3	14,6	2,8
Města - 290 tis. obyv.	Benzín	0,6	3,9	7,5	9,4	13,6	15,6	2,3
	Nafta	0,2	1,0	3,2	10,7	15,1	14,2	2,7
Města - 170 tis. obyv.	Benzín	0,6	4,2	8,6	9,5	13,0	14,8	2,1
	Nafta	0,2	1,3	3,5	11,3	14,9	13,5	2,5
Města - 100 tis. obyv.	Benzín	0,7	4,8	9,0	9,7	12,7	14,1	1,9
	Nafta	0,2	1,6	3,8	11,7	14,6	12,9	2,3
Města - 70 tis. obyv.	Benzín	0,7	5,1	9,1	9,8	12,6	13,8	1,8
	Nafta	0,2	1,7	4,0	11,9	14,5	12,6	2,2
Města - 50 tis. obyv.	Benzín	0,8	5,5	9,1	9,8	12,5	13,4	1,7
	Nafta	0,3	1,9	4,2	12,0	14,3	12,4	2,1
Města - 40 tis. obyv.	Benzín	0,8	5,7	9,2	9,8	12,5	13,2	1,7
	Nafta	0,3	2,0	4,3	12,0	14,2	12,3	2,0
Města - 30 tis. obyv.	Benzín	0,9	6,0	9,2	9,8	12,4	12,9	1,6
	Nafta	0,3	2,1	4,4	12,1	14,2	12,1	2,0
Města - 20 tis. obyv.	Benzín	1,0	6,6	9,1	9,8	12,3	12,5	1,6
	Nafta	0,3	2,3	4,6	12,1	14,0	11,9	1,9
Města - 10 tis. obyv.	Benzín	1,1	7,6	9,0	9,7	12,1	11,9	1,5
	Nafta	0,3	2,5	4,9	12,1	13,8	11,7	1,8
Ostatní	Benzín	1,2	4,9	10,3	11,7	13,1	10,5	1,4
	Nafta	0,4	1,7	5,7	12,9	12,1	12,3	1,8

Tabulka 4-6: Podíl vozidel v dopravním proudu podle paliva a emisní normy, vozidla registrovaná v ČR, lehká nákladní vozidla, rok 2015

Vozidla registrovaná v ČR - lehké nákladní automobily (%)								
Komunikace	Palivo	Před EURO	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6
Dálnice	Benzín	0,1	0,1	0,3	1,1	5,5	1,0	0,3
	Nafta	0,2	1,5	3,4	16,6	39,0	27,8	3,1
Silnice I. a II. třídy	Benzín	0,1	0,5	0,6	2,7	9,3	1,4	0,3
	Nafta	0,2	2,7	4,6	20,8	38,5	17,0	1,3
Praha	Benzín	0,0	0,4	0,5	2,1	7,3	1,4	0,4
	Nafta	0,3	1,7	4,2	19,6	41,5	19,2	1,4
Ostatní města	Benzín	0,1	0,5	0,6	2,8	9,2	1,5	0,3
	Nafta	0,2	2,7	4,6	20,7	38,7	16,8	1,3
Ostatní	Benzín	0,1	0,8	0,8	2,3	6,8	0,9	0,3
	Nafta	0,9	2,7	7,0	22,0	36,9	16,4	2,1

Tabulka 4-7: Podíl vozidel v dopravním proudu podle paliva a emisní normy, vozidla registrovaná v ČR, těžká nákladní vozidla, rok 2015

Vozidla registrovaná v ČR - těžké nákladní automobily (%)								
Komunikace	Palivo	Před EURO	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6
Dálnice	Nafta	0,6	0,8	2,8	15,7	15,4	45,9	18,8
Silnice I. a II. třídy	Nafta	7,1	2,2	6,6	26,4	19,0	29,6	9,1
Praha	Nafta	2,1	1,2	4,5	18,0	17,5	42,3	14,4
Ostatní města	Nafta	7,1	2,2	6,6	26,2	19,0	29,8	9,1
Ostatní	Nafta	7,0	4,4	8,2	25,8	19,3	26,5	8,8

Tabulka 4-8: Podíl vozidel v dopravním proudu podle paliva a emisní normy, vozidla registrovaná v ČR, autobusy, rok 2015

Vozidla registrovaná v ČR - autobusy (%)								
Komunikace/území	Palivo	Před EURO	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6
Dálnice	Nafta	1,1	1,8	5,6	21,1	16,5	35,9	18,0
Praha	Nafta	0,5	0,4	7,7	29,8	12,8	43,2	5,6
Středočeský kraj*	Nafta	7,9	2,6	3,9	10,5	25,0	35,6	14,5
Jihočeský kraj*	Nafta	0,0	0,0	9,1	22,7	4,5	36,4	27,3
Plzeňský kraj*	Nafta	0,0	7,4	14,8	5,6	5,6	27,8	38,8
Karlovarský kraj*	Nafta	0,0	0,0	3,3	43,4	33,3	16,7	3,3
Ústecký kraj*	Nafta	2,4	0,0	1,2	0,0	0,0	1,2	95,2
Liberecký kraj*	Nafta	0,0	6,9	8,3	20,8	15,3	44,5	4,2
Královéhradecký kraj*	Nafta	9,0	7,7	12,8	24,4	20,5	25,6	0,0
Pardubický kraj*	Nafta	0,0	7,9	10,5	21,1	5,3	42,0	13,2
Kraj Vysočina*	Nafta	0,0	0,0	18,2	18,2	27,3	36,3	0,0
Jihomoravský kraj*	Nafta	0,0	2,6	3,9	22,1	33,8	36,3	1,3
Olomoucký kraj*	Nafta	0,0	0,0	11,1	11,1	44,5	33,3	0,0
Zlínský kraj*	Nafta	0,0	0,0	8,3	66,7	8,3	16,7	0,0
Moravskoslezský kraj*	Nafta	0,4	0,8	4,6	29,3	10,1	53,5	1,3
Průměr ČR*	Nafta	1,6	2,4	6,3	22,8	14,0	39,9	13,0

* mimo dálnice

Pro určení podílu vozidel registrovaných v zahraničí se použijí údaje dle metodiky MŽP [33], která uvádí jejich zastoupení na vybraných tzv. tranzitních komunikacích, a to individuálně pro jednotlivé úseky komunikační sítě, v členění podle kategorie vozidel (tabulka 5.13. metodiky). Mimo síť tranzitních komunikací se s významnějším podílem zahraničních automobilů neuvažuje.

Dále se ve výpočtu emisí zohledňuje skutečnost, že u některých vozidel EURO 1–6 nefungují přídatná zařízení pro redukci emitovaných škodlivin, tj. že automobil, který je registrován pro určitou emisní úroveň, ve skutečnosti plní emisní limit starší (nebo dokonce žádný) z důvodu špatného technického stavu vozidla. Pro zohlednění tohoto efektu se doporučuje z vozidel EURO 1–6 vyčlenit 2 % vozidel, která jsou přičtena ke skupině „Před EURO“ a procentní podíly vozového parku pro kategorie EURO 1–6 pak násobit koeficientem 0,98.

Pokud není zjištěno skutečné vytížení nákladních vozidel, využijí se údaje z tabulky 4-5.

Tabulka 4-5: Podíl nákladních automobilů (a nákladních souprav) v dopravním proudu podle míry vytížení

Vytížení	Podíl nákladních automobilů s danou mírou vytížením v dopravním proudu
0%–25%	10 %
25%–50%	25 %
50%–75%	30 %
75%–100%	35 %

4.3 Rychlost dopravního proudu

Pro výpočty emisí je potřebná znalost průměrné rychlosti dopravního proudu (v závislosti na charakteru komunikace a provozu). Postupuje se obdobně jako při zjišťování rychlosti pro potřeby hlukových výpočtů – viz kapitolu 3.3.

4.4 Ukazatel kvality dopravy

Pro výpočty emisí se sleduje ukazatel kvality dopravy na úsecích a křižovatkách. Plynulost dopravního proudu se vyjadřuje pomocí úrovně kvality dopravy. Souvislost úrovně kvality dopravy se stupnicí používanou programem MEFA (program pro výpočet emisí) je uvedena v tabulce 4-6.

Tabulka 4-6: Souvislost úrovně kvality dopravy a stupnice MEFA

Úroveň kvality dopravy	Popis	stupnice MEFA
A	Volný tok	0 – 1
B	Nerušený provoz	1 – 2
C	Ustálený provoz	2 – 3
D	Provoz ještě stabilní	3 – 4
E	Kapacita je naplněná	4 – 6
F	Úsek je přetížen	6 – 10

Kapacita komunikace a křižovatek, střední doba zdržení, délka vzdutí a úroveň kvality dopravy se určí podle TP 188 [20].

4.5 Podklady pro výpočet víceemisí ze startů studených motorů

Výše emisí i spotřeba paliva je přímo po startu vyšší než za normální jízdy s teplým motorem. Způsobuje to větší tření studeného motoru a oleje, navíc u benzinových motorů je směs vzduchu a benzínu bohatší. Z hlediska produkce emisí je pak zásadní skutečnost, že katalyzátor po studeném startu nepracuje v optimálním režimu a vozidlo tak produkuje po určitou dobu (do zahřátí katalyzátoru) výrazně vyšší emise (zejména CO a organické látky).

Tato problematika je důležitá pro specifické stavby, jako např. obchodní a nákupní centra, velká sportovní zařízení, velká města (od cca 100 tisíc obyvatel). Naopak u komunikací typu dálnic a silnic I. třídy v extravilánu je výpočet těchto hodnot bezpředmětný.

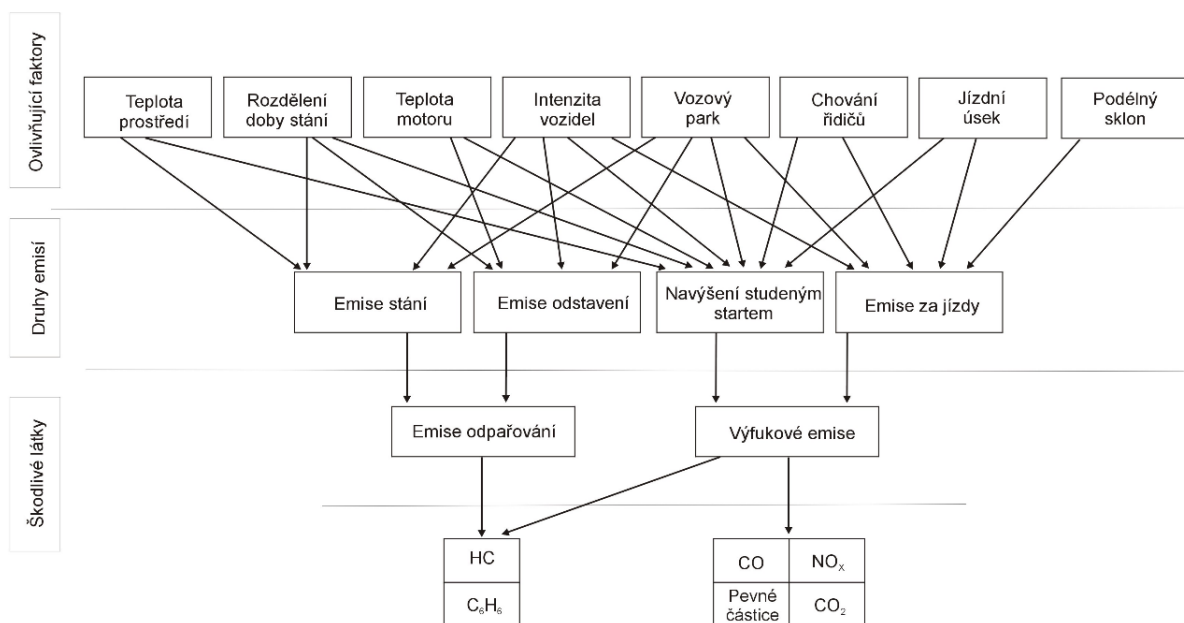
Požadované údaje

Výše emisí je závislá na celé řadě ovlivňujících faktorů. Na obrázku 4-1 je znázorněno schéma výpočtu emisí.

Hlavní faktory, které ovlivňují výpočet víceemisí ze startů studených motorů konkrétního vozidla, jsou:

- typ a emisní kategorie vozidla,
- okolní teplota během odstavení vozidla,
- délka jízdy resp. doba uplynulá od startu,
- chování řidiče,
- doba odstavení vozidla před startem.

Obrázek 4-1: Výpočet emisí automobilové dopravy, schéma



Pro výpočet víceemise na konkrétním úseku komunikace pak jsou vstupní data transformována do následující podoby:

- průběh průměrných měsíčních teplot během roku (při odstavení venku) nebo průměrná teplota v garáži,
- procentní rozdělení vozidel podle doby odstavení vozidla před startem,
- procentní rozdělení vozidel podle dráhy ujeté od startu k dané komunikaci.

Další data jsou pak společná se standardním výpočtem emisí: dynamická skladba vozidel, rychlost a plynulost jízdy, podélný sklon komunikace, výpočtový rok a intenzita dopravy na komunikaci.

Zdroje dat

Kombinují se data z dopravních průzkumů délky stání vozidel s výstupy matematického modelu. Zohlednění těchto veličin závisí na způsobu výpočtu. Počítají-li se emise pro celou síť, může se pro výpočet použít střední rozdělení délky cest a střední rozdělení doby stání. Výsledkem je střední navýšení vlivem studeného startu. Počítají-li se emise jen pro jeden určitý úsek komunikace, musí se určit délka jízdy, kterou jednotlivá vozidla ujela od startu do místa posuzovaného úseku a doba stání těchto vozidel před startem.

Do výpočtu vstupuje matice, která udává intenzitu dopravy na úseku v rozdělení podle délky jízdy od startu do úseku a podle doby odstavení před jízdou (obrázek 4-2).

Obrázek 4-2: Schéma vstupních údajů pro výpočet víceemisí ze startů studených motorů

		Podíl vozidel dle doby odstavení před jízdou				
		<1 h	1–2 h	2–4 h	4–8 h	>8 h
Rozdělení vozidel dle délky jízdy	<500 m					
	500–1000 m					
	1001–1500 m					
	1501–2000 m					
	2001–3000 m					
	3001–4000 m					
	>4000 m					

Doba odstavení vozidel

Podklady o době odstavení vozidel se liší podle charakteru zástavby (centrum města, sídliště, parkoviště obchodního zařízení apod.) a podle denní doby. Podklady se získají dopravním průzkumem doby parkování pomocí zápisu registračních značek.

Pokud není možné hodnoty doby stání zjistit dopravním průzkumem, použijí se údaje z tabulky 4-7.

Tabulka 4-7: Podíl počtu vozidel podle doby odstavení před startem

	<1 h	1–2 h	2–4 h	4–8 h	>8 h
Obytný soubor	5 %	10 %	20 %	25 %	40 %
Administrativa	10 %	15 %	15 %	25 %	35 %
Výrobní závod	5 %	5 %	10 %	15 %	65 %
Obchodní zařízení – specializovaná prodejna	30 %	40 %	30 %	0 %	0 %
Obchodní zařízení – nákupní centra	10 %	30 %	60 %	0 %	0 %
Obchodní zařízení – supermarket	80 %	15 %	5 %	0 %	0 %
Restaurace	30 %	30 %	25 %	5 %	10 %
Parkoviště P+R	0 %	0 %	5 %	45 %	50 %
Centrum města	45 %	25 %	15 %	10 %	5 %

Délka jízdy

Z matematických modelů zatížení komunikační sítě měst se získá rozdělení jízd podle jejich délky (ze zdrojové oblasti do posuzovaného úseku), zpravidla včetně rozdělení podle druhu vozidel.

Matematický model poskytne tyto informace pro každý úsek komunikace:

- intenzitu dopravy (počet vozidel pohybujících se na zvoleném úseku za den),
- zdroj jízdy každého vozidla na úseku,
- podíl vozidel podle délky jízdy ujeté od startu.

Matematický model umožňuje získat v matici na obrázku 4-2 součty každého z řádků (intenzitu vozidel rozdělit podle délky jízdy vozidel do daného úseku). Podle charakteru zdroje jízdy se pak určí celá matice podle obrázku 4-2.

4.6 Resuspenze prachu z povrchu vozovek

Jedná se o prachové částice, usazené na povrchu vozovky a zvířené pohyby vozidel po komunikaci - pevné částice či jejich frakcí, případně látky, které jsou na pevné částice vázány a spolu s nimi jsou usazeny v silničním prachu: persistentní organické polutanty, těžké kovy apod. Pro určení emisních faktorů z resuspenze se uplatňuje metodika MŽP [31].

Metodika stanoví produkci emisí zvířených částic na základě následujících vstupních dat:

- intenzita dopravy na posuzovaném úseku,
- průměrná celková hmotnost vozidel v dopravním proudu,
- rychlost jízdy,
- počet srážkových dnů,
- počet dnů zimního období,
- parametr vyjadřující typ a míru opotřebení povrchu komunikace.

Množství prachových částic závisí na dopravním významu komunikace, na více zatížených komunikacích je méně prachových částic v g/m^2 povrchu. Dále závisí na technických charakteristikách komunikace a na způsobu její údržby.

Pokud není známa průměrná hmotnost vozidel v dopravním proudu, využije se tabulka 4-8.

Tabulka 4-8: Průměrná celková hmotnost vozidla podle kategorie

Kategorie vozidla	Průměrná celková hmotnost (t)
Osobní automobil	1,5
Lehký nákladní automobil	2,7
Střední a těžký nákladní automobil (bez nákladních souprav)	15,5
Nákladní souprava	31,0
Autobus	16,5

Pro typ povrchu komunikací a míru jeho opotřebení se použijí hodnoty parametru povrchu typu komunikace p dle tabulky 4-9.

Tabulka 4-9: Parametr p pro typ povrchu vozovky

Povrch	Nový povrch, starší povrch zcela bez poškození	Starší mírně poškozený povrch	Poškozený povrch	Silně poškozený povrch
Asfaltový koberec mastixový	1,00	1,85	3,5	10
Asfalt – ostatní	1,15	2,10	4,0	10
Asfaltobeton	1,80	3,20	6,0	10
Beton	2,70	4,80	8,0	12
Dlažba	8,00	11,00	14,0	17

Použití parametru p je uvedeno v metodice [31].

5 Podklady pro výpočty dopadů na živou přírodu

Pro hodnocení vlivů na živou přírodu jsou požadovány tři základní typy údajů:

- intenzita motorové dopravy (a její variabilita),
- rychlost vozidel,
- odstupy mezi vozidly.

5.1 Intenzita dopravy

Pro výpočty dopadů na živou přírodu jsou požadovány intenzity dopravy v současné době a ve výpočtovém období, denní variace (hodinové) intenzity a týdenní variace intenzit dopravy.

Způsob stanovení intenzity dopravy, včetně denních, týdenních a ročních variací intenzit dopravy je uveden v TP 189 [21].

5.2 Rychlost vozidel

Rychlost dopravního proudu se zjišťuje obdobně jako pro účely hlukových výpočtů - viz kapitolu 3.3.

5.3 Odstupy mezi vozidly

Požadované údaje

Je požadováno rozložení časových odstupů mezi vozidly během 24 hodin, základní statistické charakteristiky, rozložení četností, matematický popis statistického rozdělení, vztah mezi odstupy a intenzitou dopravy. Veškerá zde uvedená data jsou primárně využitelná ve výpočtech pro omezení srážek vozidel se zvěří, jiné jejich využití se nevylučuje (pro výpočet hluku apod.).

Zdroje dat

Rozložení odstupů mezi vozidly se získá měřením času průjezdu jednotlivých vozidel pomocí:

- automatických detektorů umožňujících záznam jednotlivého vozidla,
- videokamerou a následným vyhodnocením.

Model rozvržení odstupů

Vzhledem k tomu, že pro účely aplikace na chování zvěře je potřeba menší přesnosti dále uvedených vztahů, je dále uvažováno s průměrnými intenzitami dopravy, bez bližšího upřesnění. Uvedené intenzity dopravy jsou obousměrné (za oba směry celkem). Vztahy platí v místě, kde není dopravní proud ovlivněn – například blízkou křižovatkou (zejména světelně řízenou), nebo dlouhým úsekem bez možnosti předjíždění.

Pro rozložení odstupů během časového úseku platí Poissonovo rozdělení. Poissonovo rozdělení s náhodnou veličinou X má tvar:

$$P(X) = e^{-\lambda} \cdot \frac{\lambda^X}{X!} \quad (5-1)$$

$\lambda > 0$ je jediný parametr tohoto rozdělení. Známe-li jej, je Poissonovo rozdělení plně určeno.

Poznámka: e označuje Eulerovo číslo (základ přirozených logaritmů) s přibližnou hodnotou 2,71828.

Střední hodnota náhodné veličiny je $\mu = \lambda$ a rozptyl $\sigma^2 = \lambda$.

Pokud má dopravní proud průměrnou intenzitu I [voz/h], pak za časový interval t_h [s] projede příčným profilem komunikace (v průměru) $\frac{I}{3600} t_h$ vozidel.

Poznámka: Hodnota 3600 ve jmenovateli zlomku vyjadřuje počet sekund v jedné hodině.

Vzhledem k tomu, že parametr λ vyjadřuje právě střední hodnotu počtu vozidel, která za interval t_h projedou určitým místem na komunikaci, platí:

$$\lambda = \frac{I}{3600} t_h \quad (5-2)$$

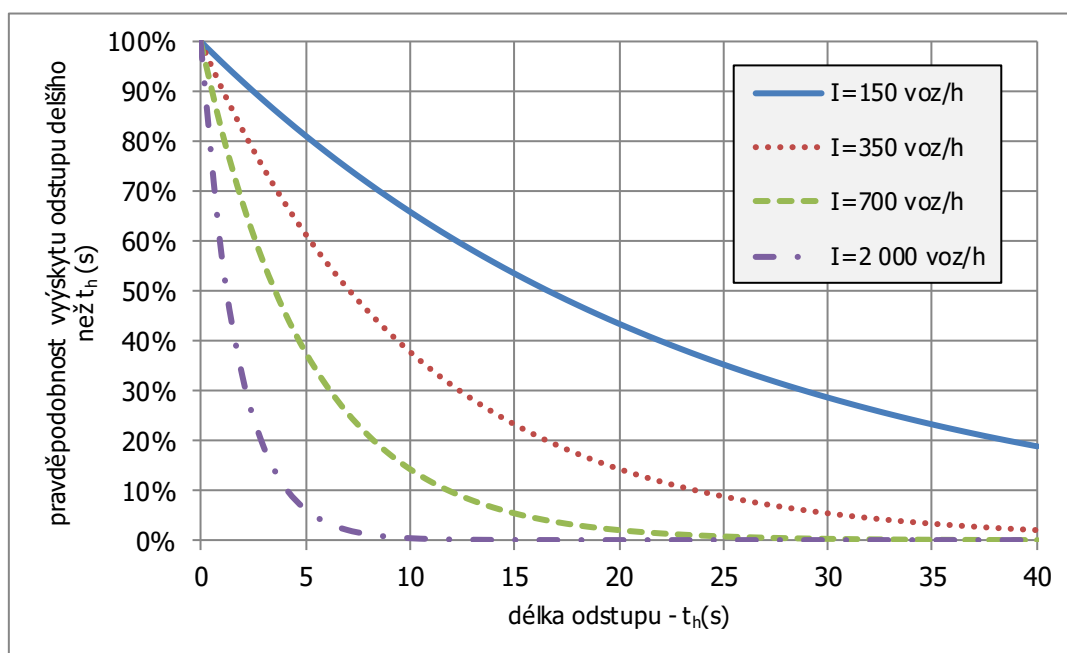
Pokud nepředpokládáme výskyt vozidla v sledovaném intervalu (tj. $x=0$), ale hledáme výskyt odstavu určité délky (resp. delší než t sekund), má pravděpodobnost $P(X)$ tvar:

$$P(X=0) = e^{-\lambda} \quad (5-3)$$

Tím se mění původní diskrétní pravděpodobnostní rozdělení na rozdělení spojitě (negativně exponenciální) – časový odstup je také jev spojitý.

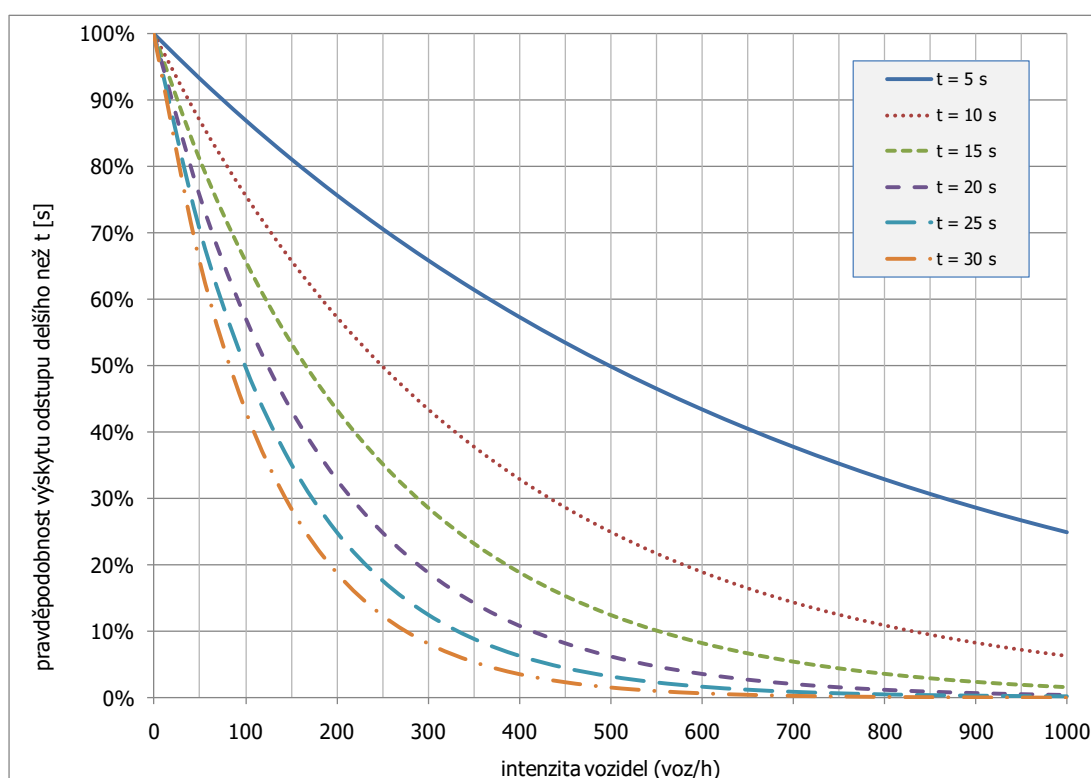
Na obrázku 5-1 jsou vyneseny distribuční funkce výskytů odstupů (tj. pravděpodobnost výskytu odstavu delšího než daný čas) pro různé intenzity dopravy.

Obrázek 5-1: Výskyt časových odstupů při různých intenzitách dopravy



Obdobným grafem lze vyjádřit závislost pravděpodobnosti výskytu odstupu většího než t_h [s] v závislosti na intenzitě dopravy na komunikaci – viz obrázek 5-2.

Obrázek 5-2: Závislost pravděpodobnosti výskytu odstupu dané délky na intenzitě dopravy



Rozložení výskytu odstupů se aplikuje zejména na problematiku srážek vozidel se zvěří – viz TP 180 [19] a metodika [32].

6 Dopravní nehody

Dopravní nehody mají vliv na životní prostředí například:

- srážky vozidel se zvěří,
- únik provozních kapalin,
- přesun dopravy na jiné komunikace.

Pro kvantifikaci těchto vlivů lze využít:

- Globální údaje dopravní nehodovosti – zahrnují počet nehod na určitém území (úsek komunikace, obec, město, kraj), jejich charakteristiky (druh nehody, následky, podmínky nehody).
- Podrobné údaje o jednotlivých dopravních nehodách včetně jejich přesné lokalizace – získá se přesné umístění dopravní nehody na komunikaci a údaje o dopravní nehodě sledované Policií ČR ve statistice dopravních nehod.

Informace o dopravní nehodovosti lze získat:

- ve veřejně přístupných informačních systémech:
 - o <http://infobesi.dopravniinfo.cz>,
 - o <http://kdebourame.cz/cz/>,
 - o <http://maps.jdvm.cz/cdv2/apps/nehodyvmape/>,
- v řádkovém výpisu dopravních nehod – po dohodě s příslušnou složkou Policie ČR.

Informace o dopravní nehodě sledované Policií ČR obsahují také položky podstatné pro zhodnocení vlivu na životní prostředí:

- časové údaje o nehodě (datum, čas),
- lokalita nehody (v obci, mimo obec),
- druh nehody (srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem, srážka s pevnou překážkou, srážka s lesní zvěří, srážka s domácím zvířetem, ...),
- druh pevné překážky (strom, sloup, ...),
- zavinění nehody (řidičem, chodcem, lesní zvěří, ...),
- únik provozních nebo přepravovaných látek.

7 Objízdné trasy

Pokud se na komunikaci stane mimořádná událost, která způsobí úplné nebo částečné omezení provozu (dopravní nehoda, uzavírka), doprava se přesune na objízdnou trasu. V současné době nejsou údaje o existenci a době trvání takovýchto uzavírek sledovány.

Změna intenzit dopravy na objízdné trase se projeví i zvýšenou hladinou hluku a emisí. Pokud se jedná o častý jev, je nutné jej zohlednit i při posuzování vlivu provozu na objízdné trase na životní prostředí (například při stanovení maximální hodinové intenzity dopravy).

8 Příklady

8.1 Stanovení intenzity dopravy pro výpočet hluku

Příklad 1

Zadání: Poskytnout intenzity dopravy pro výpočet hlukového zatížení v roce 2016 podél silnice I/27 v obci Horní Lukavice (Plzeň-jih). Silnice I/27 má statut mezinárodní silnice (E 53).

Postup přípravy dat:

Intenzita zjištěna z Celostátního sčítání dopravy 2016. Výpočtovému úseku přísluší sčítací úsek 3-0610. Intenzita dopravy jednotlivých druhů vozidel:

Tabulka 8-1: Intenzita dopravy, úsek 3-0610, celostátní sčítání dopravy 2016

LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M
1 230	436	45	113	86	470	92	1	3	5	2 481	13 667	55

Podle metodiky se určí hodnoty:

- $I_{OA24} = 13\,667 + 55 = 13\,722$ voz/den
- $I_{NS24} = 470 + 45 + 86 + 5 + 1 = 607$ voz/den
- $I_{NA24} = 1\,230 + 436 + 113 + 92 + 3 = 1\,874$ voz/den

Podíl intenzity nákladní dopravy P_{NA} :

$$P_{NA} = \frac{I_{NA24} + I_{NS24}}{I_{OA24} + I_{NA24} + I_{NS24}} = \frac{1\,874 + 607}{13\,722 + 1\,874 + 607} = \frac{2\,481}{16\,203} = 0,153 = 15,3\%$$

Podíl intenzity dopravy v nočním období se pak určí pro jednotlivé druhy dopravy ze vztahu:

$$P_{noc} = N_z + (N_Q + k_{PNA} \cdot P_{NA}),$$

kde se koeficienty N_z , N_Q , k_{PNA} odečtou z tabulky 3-2 pro příslušnou kategorii komunikace a druh vozidla.

- $P_{noc,OA} = 7,6 + (-1,0 + 0,1 \cdot 15,3) = 8,1 \%$,
- $P_{noc,NS} = 18,2 + (-4,2 + 0,3 \cdot 15,3) = 18,6 \%$,
- $P_{noc,NA} = 14,3 + (-5,2 + 0,3 \cdot 15,3) = 13,7 \%$.

Pomocí vypočtených podílů intenzity dopravy v nočním období lze určit intenzitu dopravy v nočním období (22:00-6:00) pro jednotlivé druhy vozidel.

$$\text{osobní vozidla: } I_{OA_n} = 13\,722 \cdot 8,1 \% = 1\,116 \text{ voz/8h}$$

$$\text{nákladní soupravy: } I_{NS_n} = 607 \cdot 18,6 \% = 113 \text{ voz/8h}$$

$$\text{nákladní vozidla: } I_{NA_n} = 1\,874 \cdot 13,7 \% = 257 \text{ voz/8h}$$

Dále určíme podíl intenzity dopravy ve večerním období (18:00–22:00).

Z tabulky 3-4 určíme:

- $P_{\text{več,OA}} = 14,5 \%$,
- $P_{\text{več,NS}} = 11,5 \%$,
- $P_{\text{več,NA}} = 7,8 \%$.

Pomocí podílů intenzity dopravy ve večerním období lze určit intenzitu dopravy ve večerním období (18:00-22:00) pro jednotlivé druhy vozidel.

osobní vozidla: $I_{\text{v,OA}} = 13\,722 \cdot 14,5 \% = 1\,990 \text{ voz/4h}$
 nákladní soupravy: $I_{\text{v,NS}} = 607 \cdot 11,5 \% = 70 \text{ voz/4h}$
 nákladní vozidla: $I_{\text{v,NA}} = 1\,874 \cdot 7,8 \% = 146 \text{ voz/4h}$

Intenzitu dopravy v denním období (06:00-18:00) určíme z celkové intenzity dopravy.

osobní vozidla: $I_{\text{d,OA}} = 13\,722 - 1\,116 - 1\,990 = 10\,616 \text{ voz/12h}$
 nákladní soupravy: $I_{\text{d,NS}} = 607 - 113 - 70 = 424 \text{ voz/12h}$
 nákladní vozidla: $I_{\text{d,NA}} = 1\,874 - 257 - 146 = 1\,471 \text{ voz/12h}$

Poznámka: Hodnoty uvedené v podrobných výsledcích CSD 2016 se mírně odlišují, protože k výpočtům v CSD 2016 byla použita předchozí verze TP 219.

Pro další výpočet hluku se k intenzitě dopravy nákladních vozidel přičte v každém období intenzita dopravy nákladních souprav.

Do výpočtu hlukového posouzení vstupují hodnoty podle tabulky 8-2 (řádky osobní vozidla a nákladní vozidla celkem).

Tabulka 8-2: Intenzita dopravy, úsek 3-0610, hodnoty vstupující do hlukového posouzení

Druh vozidla	Den (6:00–18:00)	Večer (18:00–22:00)	Noc (22:00–6:00)	Celkem (24h)
Osobní vozidla	10 616	1 990	1 116	13 722
Nákladní soupravy	424	70	113	607
Nákladní vozidla	1 471	146	257	1 874
Nákladní vozidla celkem	1 895	216	370	2 481
Celkem	12 511	2 206	1 486	16 203

Intenzita lehkých nákladních vozidel se doporučuje rozdělit mezi osobní vozidla (I_{OA}) a nákladní vozidla (I_{NA}) podle tabulky 2-1, respektive metodiky [29].

Poznámka:

Údaje z tabulky 8-2 jsou mírně odlišné od údajů udávaných v oficiálních výsledcích celostátního sčítání dopravy 2016, protože při výpočtu CSD 2016 bylo použito metodiky podle II. vydání TP 219.

Výše uvedený postup je možné aplikovat na jakýkoliv úsek, kde je známa hodnota ročního průměru denních intenzit dopravy.

Příklad 2

Zadání: Poskytnout intenzity dopravy pro výpočet hlukového zatížení podél dálnice D2, km 12 (Židlochovice) pro rok 2009.

Na ŘSD byly získány údaje z automatického detektoru dopravy, z kterých lze přímo stanovit hodnotu intenzity dopravy v jednotlivých obdobích dne – viz tabulku 8-3.

Tabulka 8-3: Intenzita dopravy (D2, km 12, rok 2009), oba směry celkem

Druh vozidla	Den (6:00–22:00)	Noc (22:00–6:00)	Celkem (24h)
Osobní vozidla	9 250	870	10 120
Nákladní vozidla	1 060	190	1 250
Nákladní soupravy	2 740	710	3 450
Celkem	13 050	1 770	14 820

Tato celková intenzita dopravy se nyní rozdělí do jednotlivých jízdních pruhů.

$$I_{24} = 14\,820 \text{ voz/den}$$

$$I_{24(t)} = 14\,820 / 1\,000 = 14,8 \text{ voz/den}$$

Z tabulky 3-4 vyplývá:

Podíl intenzity osobních vozidel ve vnitřním (levém) pruhu je:

- v denním období: $0,673 \cdot 14,8 + 26,0 = 36\%$
- v nočním období $0,226 \cdot 14,8 + 34,8 = 38\%$

Podíl intenzity nákladních vozidel ve vnitřním (levém) pruhu je:

- v denním období: $0,341 \cdot 14,8 + 7,2 = 12\%$
- v nočním období $0,124 \cdot 14,8 + 9,7 = 12\%$

Podíl intenzity nákladních souprav ve vnitřním (levém) pruhu je:

- v denním období: $0,109 \cdot 14,8 + 1,3 = 3\%$
- v nočním období $0,086 \cdot 14,8 + 2,0 = 3\%$

Hodnoty uvedené v tabulce 8-1 představují obousměrnou intenzitu dopravy. Pro výpočet se převedou (rovnoměrně) na intenzitu po jednotlivých směrech (jízdních pásích).

Osobní automobily:

Intenzita dopravy v jízdním pásu směr Brno $10\,120 / 2 = 5\,060 \text{ voz/den}$, z toho:

- v denním období (6:00-22:00) celkem $9\,250 / 2 = 4\,625 \text{ voz/16h}$, z toho:
 - vnitřní (levý) jízdní pruh 36%, tj. $4\,625 \cdot 0,36 = 1\,665 \text{ voz/16h}$
 - vnější (pravý) jízdní pruh $4\,625 - 1\,665 = 2\,960 \text{ voz/16h}$
- v nočním období (22:00-6:00) celkem $870 / 2 = 435 \text{ voz/8h}$, z toho:
 - vnitřní (levý) jízdní pruh 38%, tj. $435 \cdot 0,38 = 165 \text{ voz/8h}$
 - vnější (pravý) jízdní pruh $435 - 165 = 270 \text{ voz/8h}$

Stejně intenzity se použijí ve protisměrném jízdním pásu. Obdobně se rozdělí intenzita nákladních vozidel a nákladních souprav.

8.2 Výpočet emisí škodlivých látek do ovzduší

Příklad 3

Tabulky uvádějí příklad vstupních údajů (tabulka 8-4) pro dvě odlišná zadání:

- emise z pohybů vozidel na parkovišti (hl. m. Praha),
- emise z dopravy na úseku dálnice (D46 u Olomouce).

Tabulka 8-4: Vstupní údaje pro výpočet emisí z automobilové dopravy

	parkoviště	úsek dálnice
délka [m]	300	1 000
sklon [%]	0	1,5
rychlost dopravního proudu [km/h]	20	130
plynulost dopravního proudu [-]	4	1,5
intenzita osobních vozidel [voz/den]	250	24 394
intenzita lehkých nákladních vozidel [voz/den]	20	2 298
intenzita těžkých nákladních vozidel [voz/den]	0	4 586
intenzita autobusů [voz/den]	0	234
matice skladby vozového parku	komunikace v hl. m. Praha	dálnice D46 Olomouc
ujetá vzdálenost od okamžiku startu	50% vozidel <1 km	100 % vozidel více než 4 km*
doba stání zaparkovaného vozidla	pouze odjezd = 50% vozidel, z toho 40 % > 8 h, 5 % 3–5 h, 5 % 0–2 h	-
podíl zahraničních vozidel	0 %	OA 8,7 %, LNA 15,5 %, TNA 51 %, BUS - 40,1 %
počet srážkových dní	95	95
počet dnů zimního období	100	60
povrch vozovky	asfalt, nový (p = 1,15)	asfalt, mírně poškozený (p = 2,1)

*po ujetí více než 4 km jsou již víceemise ze studených startů nulové

V tabulce 8-5 je uvedeno výsledné stanovení emisí pomocí modelu MEFA-13.

Tabulka 8-5: Výpočet emisí z automobilové dopravy, množství emisí znečišťujících látek, MEFA-13

Látka	povrchové parkoviště				dálniční úsek			
	primární emise	více-emise	resuspence	celkem	primární emise	více-emise	resuspence	celkem
částice PM ₁₀ (kg/rok)	1,6	0,5	8,1	10,2	798	---	10 904	11 702
oxidy dusíku (kg/rok)	15,6	2,9	---	18,5	9 117	---	---	9 117
Benzen (kg/rok)	0,24	0,64	---	0,88	76	---	---	76
benzo[a]pyren (g/rok)	0,2	0,0	0,0003	0,20	101		78	179

**TECHNICKÉ PODMÍNKY – TP 219 Dopravně inženýrská data pro kvantifikaci vlivů
automobilové dopravy na životní prostředí**

Schválilo:	Ministerstvo dopravy
Zpracovatel:	EDIP s.r.o., Pařížská 1230/1, Plzeň Ing. Jan Martolos, Ph.D. Ing. Luděk Bartoš, Ph.D.
Počet stran:	45
Tech. redakční rada:	Ing. Radek Kropelnický (Ředitelství silnic a dálnic ČR) Ing. Pavel Hudler (Ředitelství silnic a dálnic ČR) Ing. Michal Uhlík, Ph.D. (ČVUT v Praze, Fakulta stavební) Ing. Libor Ládyš (EKOLA group, spol. s r.o.) RNDr. Miloš Liberko (ENVICONSLT) Mgr. Jan Karel (ATEM) doc. RNDr. Petr Anděl, CSc. (EVERNIA s.r.o.)
Zástupce koordinátora:	Ing. Veronika Říhová (Ředitelství silnic a dálnic ČR)