

[REDACTED]

Hygienická stanice hlavního města Prahy
Rytířská 404/12, Praha 1
tel.: 296 336 700
podatelna@hygpraha.cz
ID: zpqai2i

[REDACTED]

V Praze, dne 9.10.2020

Věc: Žádost o informace podle zákona č. 106/1999 Sb.

Ve smyslu zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím Vás žádáme o zaslání následujících informací:

Akustickou studii pro ulici V Holešovičkách, jako podklad pro posouzení využití korekcí pro přiznání tzv. staré hlukové zátěže, tedy konkrétní měření hluku před rokem 2000 (včetně míst a protokolů z měření) anebo přepočít hluku před a po rozhodné datum k přidělení staré hlukové zátěže pro ulici V Holešovičkách.

Vzhledem k tomu, že Hygienická stanice HMP udělila pro ulici V Holešovičkách tzv. Starou hlukovou zátěž, má k dispozici požadované informace a nebude tedy časově náročné tyto podklady nám zaslat. Za kladné a včasné vybavení naší žádosti předem děkujeme.

[REDACTED]

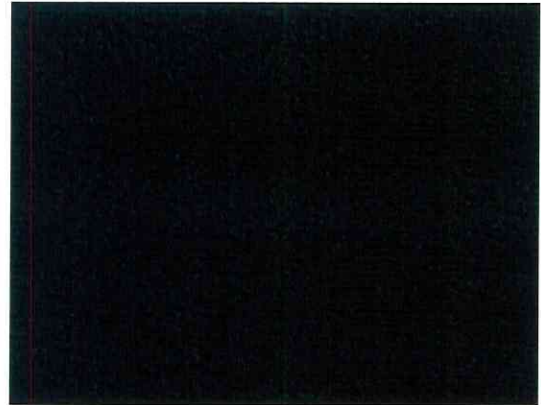
[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]



Váš dopis č. j.: sine
Ze dne: 12. 10. 2020
Naše č. j.: HSHMP 64852/2020
Sp. zn.: S-HSHMP 64852/2020
Vyřizuje: Ing. Eva Moravcová
Tel.: +420296336755
E-mail: eva.moravcova@hygp Praha.cz
V Praze dne: 26. 10. 2020



**Žádost o informace podle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím,
v platném znění - sdělení**

Dopisem ze dne 12. 10. 2020 jste požádali o poskytnutí informací podle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím, ve znění pozdějších předpisů, o zaslání Akustické studie pro ulici V Holešovičkách, jako podklad pro posouzení využití korekcí pro přiznání tzv. staré hlukové zátěže, tedy konkrétní měření hluku před rokem 2000 (včetně míst a protokolů z měření) anebo přepočít hluku před a po rozhodné datum k přidělení staré hlukové zátěže pro ulici v Holešovičkách.

Na základě Vaší žádosti Vám zasíláme v příloze Podklad pro žádost o vydání časově omezeného povolení Komunikace V Holešovičkách v úseku Pelc Tyrolka – Zenklova, který vypracovala Ing. Michaela Vrdlovcová (PÚDIS).

S pozdravem

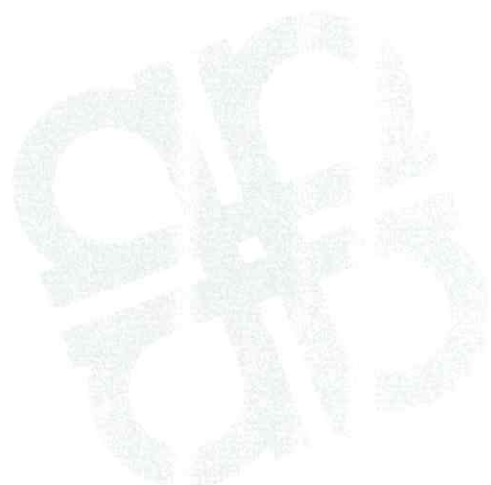
Ing. Eva Moravcová

ředitelka odboru hygieny obecné a komunální
„podepsáno kvalifikovaným elektronickým podpisem“

Příloha: dle textu

KOMUNIKACE V HOLEŠOVIČKÁCH V ÚSEKU PELC TYROLKA – ZENKLOVA

Podklad pro žádost o vydání časově omezeného povolení



Seznam příloh:

1. Hluková mapa akustické situace – stav 2016 (noční doba)
2. Hluková mapa akustické situace – stav 2022 (noční doba)

Obsah:

1	Identifikace	5
2	Podklady a literatura.....	5
3	Legislativní požadavky	6
4	Popis zdroje hluku	9
4.1	Silniční doprava.....	9
5	Ověření výpočtového modelu	11
5.1	Popis akustického měření	11
5.2	Použité přístroje	12
5.3	Fotodokumentace k akustickému měření	13
6	Metodika akustického výpočtu	15
6.1	Přesnost a prezentace výsledků	15
6.2	Vstupní údaje pro akustické výpočty.....	16
6.3	Výpočtové body.....	16
7	Prověření možnosti použití hygienického limitu pro SHZ.....	18
7.1	Popis homogenního úseku.....	19
7.2	Akustické výpočty.....	21
8	Protihluková opatření (PHO).....	22
8.1	PHO dosud realizovaná v zájmovém území v rámci ČOP	23
8.2	Návrh PHO v zájmovém území.....	23
9	Popis a vyhodnocení výsledků akustické situace	25
9.1	Stanovení počtu zasažených fyzických osob.....	26
9.2	Návrh časového harmonogramu realizace PHO	26
9.3	Celkově vynaložené náklady na realizaci PHO	27
10	Závěr	27

Seznam obrázků:

Obr. 4.1: Sčítací uzly homogenních úseků TSK hl. m. Prahy, a.s. v okolí zájmového území	9
Obr. 5-1: Umístění měřicího bodu (M23).....	13
Obr. 5-2: Umístění měřicího bodu (M24).....	14
Obr. 6-1: Výpočtový model – V Holešovičkách	15
Obr. 6-2: Umístění výpočtových bodů v ulici V Holešovičkách	17
Obr. 7-1: Zákres rozhraní homogenních úseků.....	18
Obr. 7-2: Pohled od Pelc Tyrolky na ulici V Holešovičkách	19

Seznam tabulek:

Tab. 1.1: Identifikace účastníků žádosti ČOP	5
Tab. 3.1: Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru (Příloha č. 3 nařízení vlády).....	7
Tab. 3.2: Hodnoty hluku působeného dopravou na pozemních komunikacích a drahách pro použití další korekce +5 dB podle § 12 odst. 6 věty třetí (Příloha č. 3 nařízení vlády).....	7
Tab. 4.1: Charakteristika řešené místní komunikace	9
Tab. 4.2: Jednosměrné intenzity automobilové dopravy pro noční dobu.....	10
Tab. 5.1: Ověření modelu v programu CadnaA	11
Tab. 5.2: Popis místa měření	11
Tab. 5.3: Obousměrné intenzity automobilového provozu v daném úseku při měření hluku	12
Tab. 5.4: Meteorologické podmínky v době měření	12
Tab. 5.5: Sestava D. měřicí aparatura Brüel & Kjaer ve složení.....	12
Tab. 5.6: Sestava E. měřicí aparatura Brüel & Kjaer ve složení	12
Tab. 5.7: Další použité měřicí přístroje.....	12
Tab. 6.1: Seznam výpočtových bodů	17
Tab. 7.1: Jednosměrné intenzity k rokům 2000 a 2016	18
Tab. 7.2: Procentuální rozdíly dílčích intenzit dopravního proudu v roce 2016	19
Tab. 7.3: Vypočtené emisní charakteristiky ve vzdálenosti 7,5 m od osy krajního pruhu.....	21
Tab. 7.4: Ekvivalentní hladiny akustického tlaku A v letech 2000 a 2016.....	21
Tab. 8.1: Opatření za účel snížení hlučnosti zdroje hluku	22
Tab. 8.2: Opatření za účelem snížení hluku u exponovaných objektů	22
Tab. 8.3: Opatření na cestě mezi zdrojem hluku a příjemcem.....	22
Tab. 8.4: Přehled realizovaných PHO v celé délce komunikace.....	23
Tab. 9.1: Vypočtené ekvivalentní hladiny akustického tlaku A v kontextu s hygienickými limity	25
Tab. 9.2: Počet zasažených fyzických osob v noční době.....	26
Tab. 9.3: Časový harmonogram řešení hlukového zatížení.....	26
Tab. 9.4: Přehled orientačních nákladů na plánovaná PHO	27
Tab. 10.1: Shrnutí základních údajů pro žádost o vydání ČOP	28

1 Identifikace

Tab. 1.1: Identifikace účastníků žádosti ČOP

Název:	Komunikace V Holešovičkách v úseku Pelc Tyrolka – Zenklova
Předkladatel žádosti o vydání ČOP:	Magistrát hlavního města Prahy, Nám. Franze Kafky 1/16, 110 00 Praha 1
Zhotovitel podkladu pro žádost o ČOP:	PUDIS a. s., Nad Vodovodem 3258/2, 100 31 Praha 10

2 Podklady a literatura

- [1] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů ve znění pozdějších předpisů.
- [2] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění pozdějších předpisů.
- [3] ČSN ISO 1996-2. Akustika – Popis, měření a posuzování hluku prostředí – část 2: určování hladin hluku prostředí. ÚNMZ, 2009.
- [4] ČSN ISO 9613-2. Akustika – Útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru – část 2: obecná metoda výpočtu. ÚNMZ, 1998.
- [5] Hluk z dopravy, metodické pokyny pro výpočet hladin hluku z dopravy, M. Liberko, VÚVA 1991.
- [6] Novela metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy, Ing. Kozák, RNDr. Liberko, Zpravodaj MŽP číslo 3, březen 1996.
- [7] Novela metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy 2004, RNDr. Miloš Liberko a kol., Planeta 2/2005, MŽP.
- [8] Manuál 2011 Výpočet hluku z automobilové dopravy, účelová publikace Ředitelství silnic a dálnic ČR, RNDr. Miloš Liberko, Ing. Libor Ládyš, listopad 2011.
- [9] Elektronické mapové podklady: <http://mapy.cz>, <http://google.cz/maps>, <http://www.geoportalpraha.cz/>, <http://nahlizenidokn.cuzk.cz>.
- [10] CadnaA verze 2018 (build: 161.4801), © DataKustik GmbH, licence PUDIS a. s., Praha, CZ, HW klíč: L44125.
- [11] Intenzity silniční dopravy, roky 2000 a 2016, TSK hl. m. Prahy, a.s.
- [12] Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích (II. doplněné vydání). TP 189. EDIP s. r. o, 2012.
- [13] Prognóza intenzit dopravy na pozemních komunikacích (II. doplněné vydání). TP 225. EDIP s. r. o, 2012.
- [14] Polohopis, vrstevnice, počet obyvatel (fyzických osob), 3D budovy a mosty ve formátu Shapefile, stav k říjnu 2017, Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy (IPR);
- [15] Akční plán snižování hluku aglomerace Praha, EKOLA group, spol. s r. o., 2016.
- [16] Kamery a radary v Praze - <http://www.praha.cz/dopravni-kamery-mesta-prahy>, <http://kamery.praha.eu>
- [17] Koncept zprávy o realizaci individuálních technických opatření na objektech V Holešovičkách, Praha 8 v úseku Pelc – Tyrolka – Vychovatelna, Istar s.r.o. 12/2017.

3 Legislativní požadavky

Ochrana veřejného zdraví před hlukem vychází ze zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů ve znění pozdějších předpisů. Na konkrétní ochranu proti hluku a vibracím se vztahují § 30 až § 34 zmíněného zákona. Prováděcím předpisem k tomuto zákonu je nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, které bylo novelizováno v červenci 2016 nařízením vlády č. 217/2016 Sb. V § 11 „Hygienické limity hluku v chráněných vnitřních prostorech staveb“ a v § 12 „Hygienické limity hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru“ jsou stanoveny deskriptory pro popis hluku a základní hodnoty hluku včetně korekcí pro hluk v chráněném venkovním prostoru staveb, v chráněném venkovním a v chráněném vnitřním prostoru staveb. V následujícím textu jsou uvedeny výňatky z § 12 a příloha č. 3, která se vztahuje k paragrafu 12.

§ 12

Hygienické limity hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru

(1) Určujícím ukazatelem hluku, s výjimkou vysokoenergetického impulsního hluku, je ekvivalentní hladina akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}^1}$ a odpovídající hladiny v kmitočtových pásmech. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin ($L_{Aeq,8h}$), v noční době pro nejhlučnější 1 hodinu ($L_{Aeq,1h}$). Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích a dráhách a pro hluk z leteckého provozu se ekvivalentní hladina akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ stanoví pro celou denní ($L_{Aeq,16h}$) a celou noční dobu ($L_{Aeq,8h}$).

(3) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A , s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku, se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ 50 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době, které jsou uvedeny v Tab. 3.1 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení. Pro vysoce impulsní hluk se přičte další korekce -12 dB. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích, dráhách a z leteckého provozu, se přičte další korekce -5 dB.

(4) Stará hluková zátěž $L_{Aeq,16h}$ pro denní dobu a $L_{Aeq,8h}$ pro noční dobu se zjišťuje měřením nebo výpočtem z údajů o roční průměrné denní intenzitě a skladbě dopravy v roce 2000 poskytnutých správcem popřípadě vlastníkem pozemní komunikace nebo dráhy. Hygienický limit stanovený pro starou hlukovou zátěž se vztahuje na ucelené úseky pozemní komunikace nebo dráhy.

(5) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A staré hlukové zátěže stanovený součtem základní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ 50 dB a korekce pro starou hlukovou zátěž uvedené v Tab. 3.1 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení zůstává zachován i:

- a) po položení nového povrchu vozovky, prováděné údržbě a rekonstrukci železničních drah nebo rozšíření vozovek při zachování směrového nebo výškového vedení pozemní komunikace nebo dráhy,
- b) pro krátkodobé objízdě trasy.

(6) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A staré hlukové zátěže stanovený součtem základní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ 50 dB a korekce pro starou hlukovou zátěž uvedené v Tab. 3.1 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení nelze uplatnit v případě, že se hluk působený dopravou na pozemních komunikacích a dráhách po 1. lednu 2001 v předmětném úseku pozemní komunikace nebo dráhy zvýšil o více než 2 dB. V tomto případě se hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ stanoví postupem podle odstavce 3. Jestliže ale byla hodnota hluku působeného dopravou na pozemních komunikacích a dráhách před jejím zvýšením o více než 2 dB podle věty první vyšší než hodnoty uvedené v Tab. 3.2 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení, pak se k hygienickým limitům ekvivalentní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ stanoveným podle odstavce 3 přičte další korekce +5 dB.

¹ T = 16 h je denní doba (6:00 – 22:00) a T = 8 h je noční doba (22:00 – 6:00).

Tab. 3.1: Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru (Příloha č. 3 nařízení vlády)

Druh chráněného prostoru	Korekce [dB]			
	1)	2)	3)	4)
Chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	-5	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	0	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostory ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor	0	+5	+10	+20

Korekce uvedené v tabulce se nesčítají.

Pro noční dobu se pro chráněný venkovní prostor staveb přičítá další korekce -10 dB, s výjimkou hluku z dopravy na železničních drahách, kde se použije korekce -5 dB.

Pravidla použití korekce uvedené v tabulce:

- 1) Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakové práce, zejména rozřadování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů. Pro hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakové práce, které byly uvedeny do provozu přede dnem 1. listopadu 2011, se přičítá pro noční dobu další korekce +5 dB.
- 2) Použije se pro hluk z dopravy na dráhách, silnicích III. třídy, místních komunikacích III. třídy a účelových komunikacích ve smyslu § 7 odst. 1 zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů.
- 3) Použije se pro hluk z dopravy na dálnicích, silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy v území, kde hluk z dopravy na těchto komunikacích je převažující nad hlukem z dopravy na ostatních pozemních komunikacích. Použije se pro hluk z dopravy na dráhách v ochranném pásmu dráhy.
- 4) Použije se pro stanovení hodnoty hygienického limitu staré hlukové zátěže.

Tab. 3.2: Hodnoty hluku působeného dopravou na pozemních komunikacích a dráhách pro použití další korekce +5 dB podle § 12 odst. 6 věty třetí (Příloha č. 3 nařízení vlády)

Pozemní komunikace a železniční dráhy	Doba dne	$L_{Aeq,T}$ [dB]
Dálnice, silnice I. a II. tř., místní komunikace I. a II. tř.	Denní	65
	Noční	55
Silnice III. tř., místní komunikace III. tř. a účelové komunikace	Denní	60
	Noční	50
Železniční dráhy v ochranném pásmu dráhy	Denní	65
	Noční	60
Železniční dráhy mimo ochranné pásmo dráhy	Denní	60
	Noční	55

V zájmovém území byly uvažovány následující hygienické limity:

Pro hluk emitovaný provozem na dálnici, silnicích II. třídy, kde hluk z dopravy na těchto komunikacích je převažující nad hlukem z dopravy na ostatních pozemních komunikacích:

chráněný venkovní prostor staveb:	denní doba 6:00 – 22:00	$L_{Aeq, 16 h} = 60 \text{ dB}$
	noční doba 22:00 – 6:00	$L_{Aeq, 8 h} = 50 \text{ dB}$

Možnost použití hygienického limitu hluku pro starou hlukovou zátěž a hodnoty pro stanovení tohoto limitu vyplývají z výsledků výpočtů, jsou uvedeny v kapitole 7.

Hygienický limit pro starou hlukovou zátěž je pro:

chráněný venkovní prostor staveb:	denní doba 6.00 – 22.00	$L_{Aeq, 16 h} = 70 \text{ dB}$
	noční doba 22.00 – 6.00	$L_{Aeq, 8 h} = 60 \text{ dB}$

Časově omezené povolení (dále jen ČOP)

Provozovatel zdroje hluku, je povinen dodržovat hlukové limity (maximální hodnoty hluku) uvedené v nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů. Provozovatel zdroje hluku nemusí zákonné hlukové limity dodržet, pokud Hygienická stanice hl. m. Prahy vydá na žádost provozovatele anebo správce zdroje hluku povolení nadlimitního zdroje hluku, které je časově omezené a ve kterém je stanovena limitní hladina hluku, jako tzv. výsledná, která nesmí být překročena po dobu platnosti ČOP. Součástí rozhodnutí je i shrnutí dosud realizovaných protihlukových opatření, návrh nových, včetně harmonogramu jejich realizace a ověření jejich účinnosti. V neposlední řadě jsou uvedeny počty zasažených obyvatel (fyzických osob) a chráněné stavby.

Celý proces získání ČOP je upraven v § 31 z. č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví ve znění pozdějších předpisů.

§ 31

(1) Pokud při používání, popřípadě provozu zdroje hluku nebo vibrací, s výjimkou hluku z leteckého provozu, nelze z vážných důvodů hygienické limity dodržet, může osoba zdroj hluku nebo vibrací provozovat jen na základě povolení vydaného na žádost této osoby příslušným orgánem ochrany veřejného zdraví. Orgán ochrany veřejného zdraví časově omezené povolení vydá, jestliže osoba prokáže, že hluk nebo vibrace budou omezeny na rozumně dosažitelnou míru. Rozumně dosažitelnou mírou se rozumí poměr mezi náklady na protihluková nebo antivibrační opatření a jejich přínosem ke snížení hlukové nebo vibrační zátěže fyzických osob stanovený i s ohledem na počet fyzických osob exponovaných nadlimitnímu hluku nebo vibracím. Toto povolení se nevydává, pokud je jeho vydání nahrazeno postupem v řízení o vydání integrovaného povolení podle zákona o integrované prevenci a omezení znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů (zákon o integrované prevenci).

(2) Žádost podle odstavce 1 musí kromě náležitostí stanovených správním řádem obsahovat popis zdroje hluku nebo vibrací, změřené hodnoty hluku v referenčních kontrolních bodech, popřípadě v těchto bodech vypočtené hodnoty hluku v chráněných prostorech uvedených v § 30 odst. 3 nebo změřené hodnoty vibrací v chráněných vnitřních prostorech staveb, odhad počtu fyzických osob vystavených nadlimitnímu hluku nebo vibracím, důvod překročení hygienického limitu, návrh nadlimitní hodnoty hluku nebo vibrací a doby trvání povolení, přehled provedených a navrhovaných protihlukových a antivibračních opatření, rámcový harmonogram jejich provedení, odhad jejich účinnosti a skutečnosti svědčící o omezení hluku nebo vibrací na rozumně dosažitelnou míru. Referenčním kontrolním bodem se rozumí místo, které bylo měřením nebo výpočtem vyhodnoceno jako nejvíce zasažené zdrojem hluku.

4 Popis zdroje hluku

Tab. 4.1 popisuje parametry řešené silniční komunikace v zájmovém území.

Tab. 4.1: Charakteristika řešené místní komunikace

Název komunikace	V Holešovičkách	Úsek komunikace	Pelc Tyrolka – Zenklova
Třída komunikace	I.	Počet pruhů	2+2 směrově oddělené 1 jízdní pruh ve směru do centra vyhrazen pro BUS MHD
Délka úseku [m]	1 495 m	Šířka komunikace [m]	25
Povrch komunikace	nízkohlučný		
Povolená rychlost [km.h⁻¹]			
Rok 2000	Rok 2016		Rok 2022
70	50		50
Realizovaná PHO	nízkohlučný povrch, snížená rychlost včetně úsekového měření rychlosti v obou směrech, omezení vjezdu automobilů nad 12 t, individuální protihluková opatření na chráněných objektech		

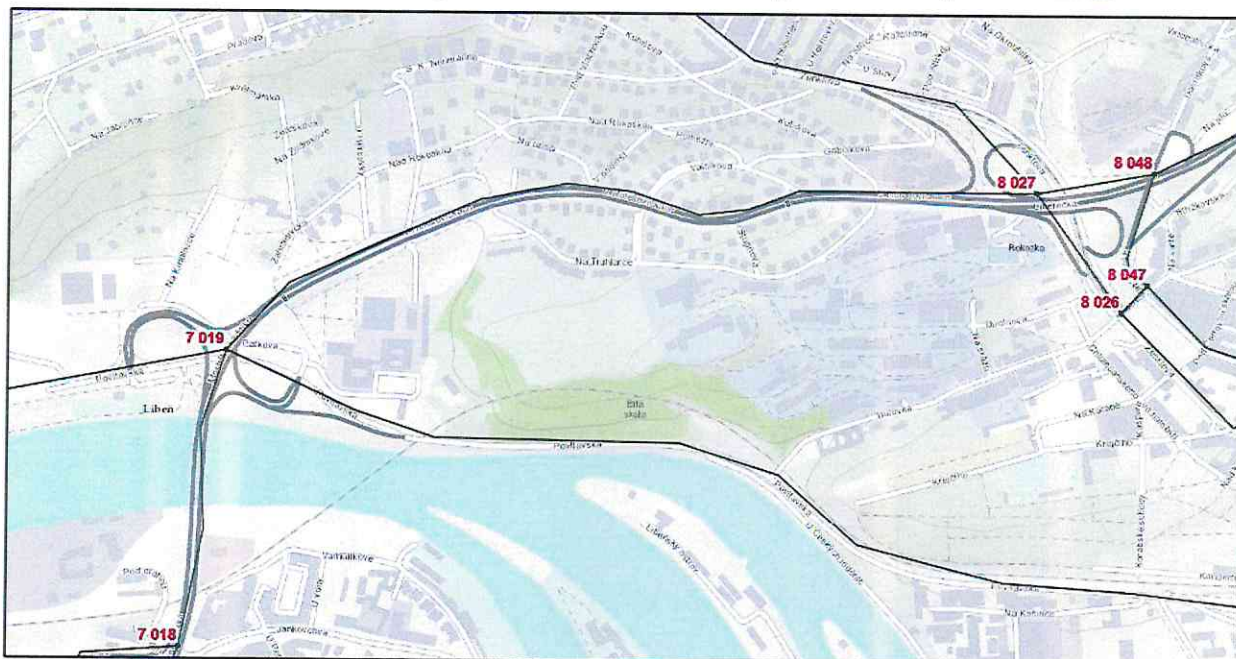
Zdroj: TSK hl. m. Prahy, a. s.

4.1 Silniční doprava

Dopravní intenzity pro výše uvedené komunikace pro rok 2000 a 2016 byly převzaty ze sčítání dopravy na vybraných komunikacích, které provádí každoročně TSK hl. m. Prahy, a.s. a přepočteny na RPDl. Dopravní intenzity k roku 2022 byly předány TSK hl. m. Prahy a.s.

Sčítací uzly na silniční komunikaci TSK hl. m. Prahy, a.s. v okolí zájmového území jsou znázorněny na Obr. 4.1.

Obr. 4.1: Sčítací uzly homogenních úseků TSK hl. m. Prahy, a.s. v okolí zájmového území



Zdroj: podklad [11]

Intenzity pro jednotlivé úseky hodnocené komunikace jsou uvedeny v Tab. 4.2.

Tab. 4.2: Jednosměrné intenzity automobilové dopravy pro noční dobu²³

Ulice	Rok	Sčítací úsek		Intenzita automobilové dopravy [-]		
		Číslo uzlů		OA	NA	Σ
		U1	U2	T = 8 h		
V Holešovičkách	2016	7019	8027	3 791	153	3 944
		8027	7019	3 624	258	3 882
	2022	7019	8027	3 824	152	3 976
		8027	7019	3 681	257	3 938

Zdroj: podklady [11], [12] a [13]

² OA – osobní automobil do 3,5 t; NA – nákladní automobil nad 3,5 t³ Údaje jsou uvedeny pro průměrný pracovní den

5 Ověření výpočtového modelu

Princip ověření výpočtového modelu spočívá v porovnání změřených a vypočtených ekvivalentních hladin akustického tlaku A ve shodných výpočtových bodech zájmového území, při zajištění shodných podmínek měření a výpočtu. Pokud se porovnávané hodnoty liší maximálně o $\pm 2,0$ dB, což je běžně uváděná rozšířená nejistota měření, je funkce modelu správná. V takovém případě lze předpokládat, že všechny vypočtené hodnoty v modelu se od reálné situace nebudou lišit o více než $\pm 2,0$ dB.

Výpočtový model byl ověřen na základě autorizovaného akustického měření viz kapitola 5.1. Rozdíl mezi naměřenými a vypočtenými hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku A v softwaru CadnaA se pohybuje v rozmezí do $\pm 2,0$ dB viz Tab. 5.1, proto tato hodnota zaručuje dostatečnou přesnost výpočtu.

Tab. 5.1: Ověření modelu v programu CadnaA

Lokalita (město)	Adresa	Výška nad terénem [m]	VB ⁴	Ekvivalentní hladina akustického tlaku A L _{Aeq,T} [dB]		
				Naměřené hodnoty	Vypočtené hodnoty	Rozdíl
				T = 8 h		
Praha 8	V Holešovičkách 1594/22a	7,1	M23	65,5	65,1	0,4
	V Holešovičkách 1159/23	6,5	M24	65,7	65,7	0,0

Hodnoty zjištěné měřením jsou uvedeny bez odečtení nejistoty měření a korekce pro polohu mikrofonu.

5.1 Popis akustického měření

Akustická situace v chráněných venkovních prostorech staveb byla zjištěna z měření ekvivalentních hladin akustického tlaku A po dobu 24 h v hodinových intervalech v určeném místě. Veškeré rušivé zdroje hluku, které nesouvisely s dopravou na měřené komunikaci, byly při hodnocení vyloučeny z naměřených dat. Charakter hluku byl proměnný.

Tab. 5.2: Popis místa měření

M23 – 24 h – čp. 1594/22a, Praha 8	dne 6.-7.12.2017, start měření 8:00 h
mikrofon upevněn na stativu ve výšce 7,1 m nad terénem v úrovni oken obytných místností ve 3. NP, 2 m před fasádou, 8 m od osy nejbližšího jízdního pruhu ulice V Holešovičkách, opatřen krytem proti větru a orientován ke zdroji hluku.	
Ulice V Holešovičkách je v profilu místa měření řešena jako komunikace se třemi jízdními pruhy v každém směru, které jsou odděleny středovým pásem se svodidly. Ve směru do centra je pravý jízdní pás využíván jako preferenční pro autobusy městské hromadné dopravy, cyklisty a vozidla taxislužby. Ve směru na Ústí nad Labem je pravý jízdní pruh využíván k podélnému parkování. Podélná niveleta komunikace v profilu místa měření je 2,5 %. Komunikace stoupá ve směru na Ústí nad Labem. Povrch komunikace tvoří tzv. „tichý“ asfalt.	
M24 – 24 h – čp. 1159/23, Praha 8	dne 6.-7.12.2017, start měření 8:00 h
mikrofon upevněn na stativu ve výšce 6,5 m nad terénem v úrovni oken obytných místností ve 3. NP, 2 m před fasádou, 7 m od osy nejbližšího jízdního pruhu ulice V Holešovičkách, opatřen krytem proti větru a orientován ke zdroji hluku.	

Dopravní intenzity v Tab. 5.3 byly získány dopravním průzkumem při měření hluku v řešené komunikaci.

⁴ VB - výpočtový bod

Tab. 5.3: Obousměrné intenzity automobilového provozu v daném úseku při měření hluku

Ulice	Rok	Profil	Intenzita automobilové dopravy				
			[-]				
			OA	NA	K	BUS	Σ
T = 8 h							
V Holešovičkách	2017 ⁵	M23, M24	9 410	424	45	126	10 005

Meteorologické podmínky jsou uvedené v Tab. 5.4.

Tab. 5.4: Meteorologické podmínky v době měření

VB	Datum [d. m. r]	Počasí					
		Teplota [°C]	Oblačnost [-]	Intenzita větru [m.s ⁻¹]	Směr větru [-]	Tlak [hPa]	Vlhkost [%]
M23, 24	6.-7.12.2017	0 - 4	oblačno	1 - 3	Z, JZ	993 – 999	75 – 95

5.2 Použité přístroje

K měření byly použity měřicí aparatury firmy Brüel & Kjaer viz Tab. 5.5 a 5.6. Uvedené přístroje mají platné ověřovací listy pro třídu přesnosti 1. Tab. 5.6: Sestava E. měřicí aparatura Brüel & Kjaer ve složení

Měřicí aparatura	Výrobní číslo	Ověřovací list	Platnost do
Mikrofon 4950	3016998	8012-OL-10141-16	3. 4. 2018
Modulární analyzátor zvuku 2250	3009374	8012-OL-10140-16	3. 4. 2018
Akustický kalibrátor 4231	2730642	8012-KL-10016-16	8. 1. 2018

Tab. 5.7 uvádí další použité měřicí přístroje během měření.

Tab. 5.5: Sestava D. měřicí aparatura Brüel & Kjaer ve složení

Měřicí aparatura	Výrobní číslo	Ověřovací list	Platnost do
Mikrofon 4950	3051748	8012-OL-10143-16	03. 04. 2018
Modulární analyzátor zvuku 2250	3009420	8012-OL-10142-16	03. 04. 2018
Akustický kalibrátor 4231	2730642	8012-KL-10016-16	08. 01. 2018

Tab. 5.6: Sestava E. měřicí aparatura Brüel & Kjaer ve složení

Měřicí aparatura	Výrobní číslo	Ověřovací list	Platnost do
Mikrofon 4950	3016998	8012-OL-10141-16	3. 4. 2018
Modulární analyzátor zvuku 2250	3009374	8012-OL-10140-16	3. 4. 2018
Akustický kalibrátor 4231	2730642	8012-KL-10016-16	8. 1. 2018

Tab. 5.7: Další použité měřicí přístroje

Měřicí aparatura	Výrobní číslo	Ověřovací list	Platnost do
Anemometr Kaindl Windmaster 2	1405-88195-4	ANM - 140108	7. 8. 2021
Vlhkoměr GREISINGER GFTH 100	-	1033-KL-70153-16	16. 9. 2021
Teploměr GREISINGER GFTH 100	-	1033-KL-70153-16	16. 9. 2021

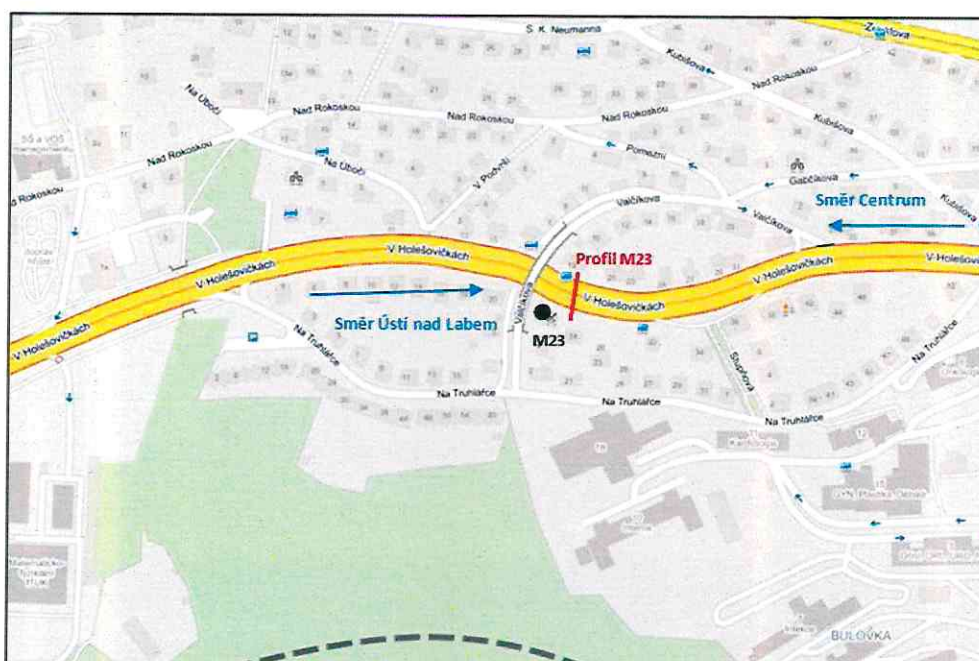
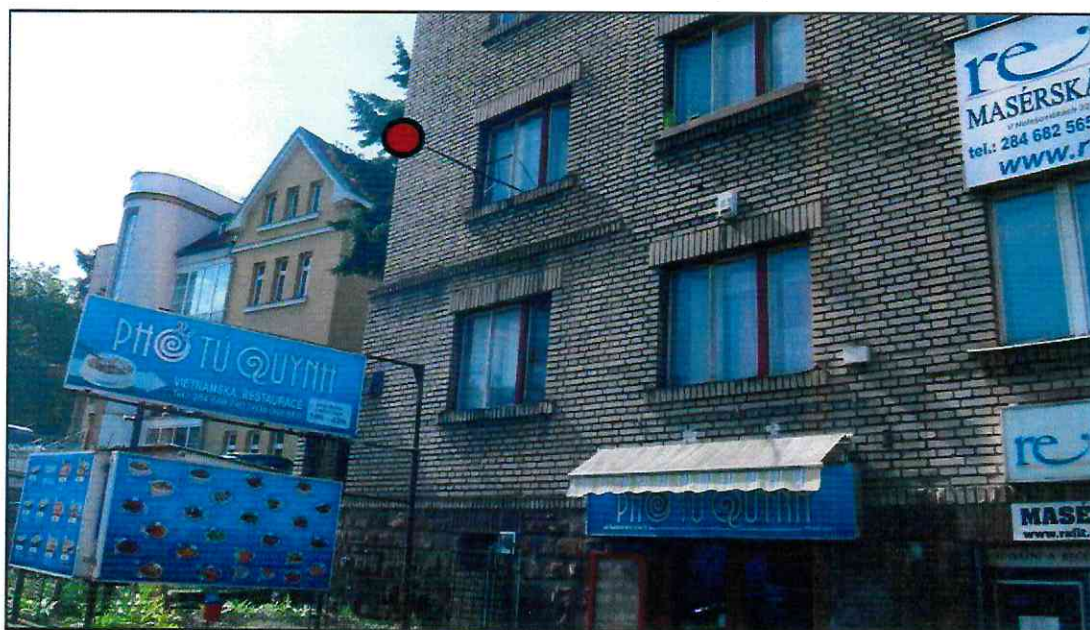
⁵ Intenzita dopravy z roku 2017 byla získána z dopravního průzkumu při měření hluku pro ověření výpočtového modelu, nejedná se o hodnotu RPD1.

Měřicí aparatura	Výrobní číslo	Ověřovací list	Platnost do
Tlakověr GREISINGER GTD 1100	-	TLK 140076	17. 9. 2019
Dálkoměr Leica DISTO A5	1070240692	8015-KL-Z0071-15	29. 4. 2020

5.3 Fotodokumentace k akustickému měření

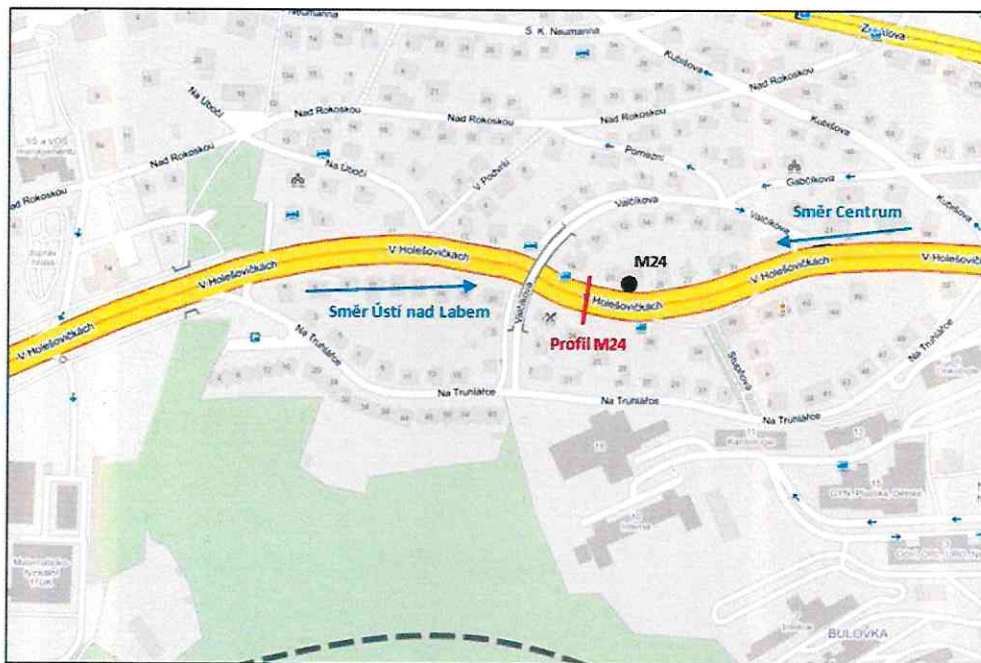
Popis akustického měření je uvedený v předchozí kapitole, fotodokumentace k umístění zvukoměru znázorňují obrázky viz níže.

Obr. 5-1: Umístění měřicího bodu (M23)



Zdroj: podklad [9]

Obr. 5-2: Umístění měřicího bodu (M24)



Zdroj: podklad [9]

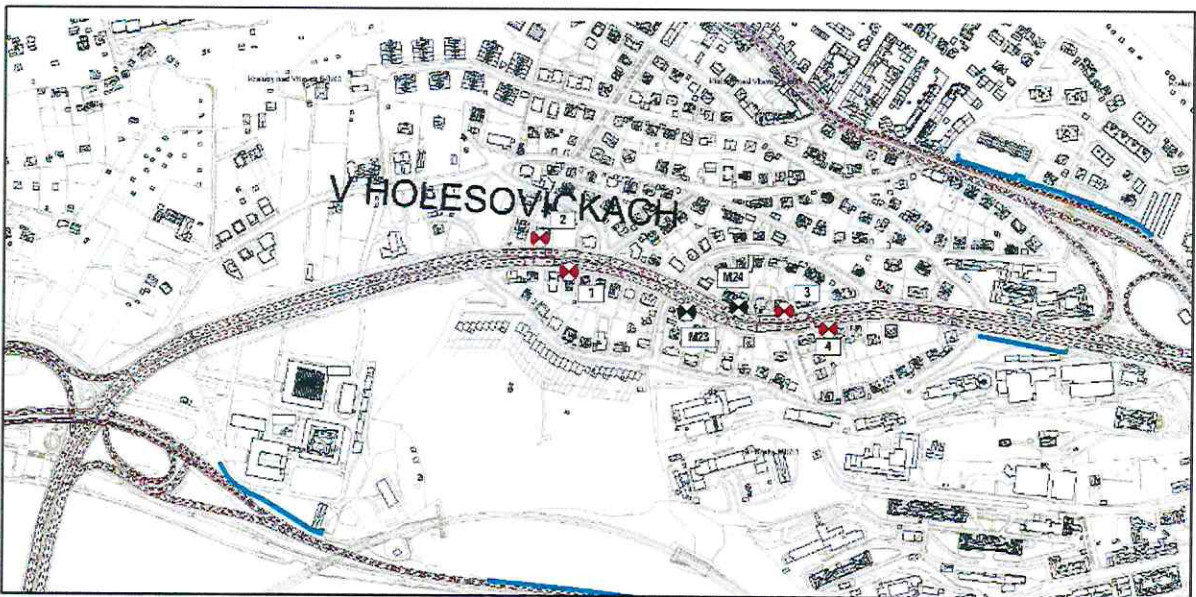
6 Metodika akustického výpočtu

Pro kvantifikaci stavu akustické situace v chráněném venkovním prostoru staveb byl použit výpočtový program CadnaA verze 2018 [10]. CadnaA je softwarový program pro predikci a hodnocení hluku způsobeného silničním a železničním provozem, obchodními firmami a průmyslovými závody.

Program umožňuje hodnocení hlukových imisí v souladu s národními a mezinárodními předpisy včetně výpočtové metody užívané v České republice a výpočtových metod doporučených směrnicí Parlamentu a rady ES 2002/49/EC, o hodnocení a řízení hluku v životním prostředí. Digitální model pro situaci zájmového území byl vytvořen ve výše uvedeném výpočtovém programu s implementovanou českou výpočtovou metodikou – viz [5], [6] a [7]. Tento způsob zaručuje dosažení výsledků respektujících specifické emisní kvality vozidlového parku na území České republiky. Výpočty jsou provedeny v souladu s ČSN ISO1996-2 viz [3].

Pracovní prostředí výpočtového programu CadnaA je zobrazeno na Obr. 6-1, na kterém je znázorněna komunikace V Holešovičkách s navazujícími komunikacemi.

Obr. 6-1: Výpočtový model – V Holešovičkách



Zdroj: podklad [10] a [14]

6.1 Přesnost a prezentace výsledků

Mezi neurčitosti výpočtu patří vstupní údaje – zaokrouhlení mezivýpočtů, stupeň projektové dokumentace, přesnost mapových podkladů apod. Vypočtené hodnoty hladiny akustického tlaku A jsou uváděny s přesností výsledků výpočtu $\pm 2,0$ dB.

Výsledky výpočtu jsou prezentovány imisními hodnotami ve výpočtových bodech v tabulkové formě. V posuzovaném zájmovém území byly pro porovnání zvoleny charakteristické výpočtové body na fasádách chráněných stávajících staveb v okolí záměru. Výpočtové body byly umístěny ve vzdálenosti 2,0 m od fasády objektů, tj. v chráněném venkovním prostoru stavby. Hluková mapa je grafickým výstupem výpočtového modelu. Zobrazuje vypočtené hodnoty ekvivalentních hladin akustického tlaku A plošně dle jednotlivých definovaných pásem.

- Mezi neurčitosti výpočtu patří vstupní údaje – zaokrouhlení mezivýpočtů, přesnost mapových podkladů apod. Vypočtené hodnoty hladiny akustického tlaku A jsou uváděny s přesností výsledků výpočtu $\pm 2,0$ dB.
- Výsledky výpočtu jsou prezentovány imisními hodnotami ve výpočtových bodech v tabulkové podobě. V posuzovaném zájmovém území byly pro porovnání zvoleny charakteristické výpočtové body na

fasádách chráněných stávajících staveb v okolí záměru. Výpočtové body byly umístěny ve vzdálenosti 2,0 m od fasády objektů, tj. v chráněném venkovním prostoru stavby.

- pro stanovení možnosti použití korekce pro SHZ⁶ byly použity emisní hodnoty ucelených úseků (hodnoty ve vzdálenosti 7,5 m od osy krajního jízdního pásu. Pro stanovení SHZ nebyla použita obměna motorových vozidel.

Navržení hygienického limitu

Před navržením hygienického limitu byla prověřena možnost použití korekce pro SHZ pro jednotlivé homogenní úseky. Toto ověření bylo provedeno na základě porovnání změn intenzit dopravy z roku 2000 a 2016. Zjištěním emisní charakteristiky akustické energie přilehlého uceleného úseku, který má dominantní pozemní komunikace u posuzované zástavby a výpočtem ekvivalentní hladiny akustického tlaku A u nejexponovanějšího chráněného objektu v daném uceleného úseku.

Kvantitativní posouzení a porovnání bylo provedeno na základě emisí ve vzdálenosti 7,5 m od osy krajního jízdního pruhu komunikace. Výpočet pomocí porovnání emisí je dle fyzikálních zákonitostí dostačující průkaz, neboť za předpokladu, že se v mezidobí nezměnila morfologie či zástavba, nemůže na fasádách okolních objektů z logického fyzikálního hlediska nastat větší akustická změna, než způsobí samotný zdroj hluku. Vypočtené emisní charakteristiky komunikace jsou uvedeny vždy k jednotlivému homogennímu úseku v příslušné kapitole.

Porovnáním vypočtených emisních charakteristik na posuzovaných komunikacích v letech 2000 a 2016 se zjišťuje, zdali nedošlo ke zvýšení ekvivalentní hladiny akustického tlaku A o více než 2,0 dB. V případě, že nedošlo k překročení této hodnoty lze použít ke stanovení hygienického limitu korekci pro SHZ.

V případě, že porovnáním vypočtených emisních charakteristik byla zamítnuta možnost uplatnění korekce pro SHZ, byly vypočteny ekvivalentní hladiny akustického tlaku A pro roky 2000 a 2016 u nejexponovanějšího chráněného objektu v daném homogenním úseku, na základě rozdílů těchto hodnot a původní vyšší hodnot v roce 2000 byl navržen hygienický limit pro jednotlivé homogenní úseky komunikace.

6.2 Vstupní údaje pro akustické výpočty

Výpočtový model byl sestaven v programu CadnaA. Při tvorbě modelu se vycházelo ze zkušeností při realizaci obdobných akcí.

Jako vstupní údaje byly ve výpočtu použity:

- kryt komunikací byl zvolen dle skutečnosti v souladu s Novelou metodiky výpočtu silniční dopravy (viz literatura v kap.2), $F_3 = 1,0$, na komunikaci je položen nízkohlučný povrch – korekce -1 dB
- sklonové a výškové poměry komunikací byly generovány výpočtovým softwarem z podkladů [14];
- výšky stávajících budov jsou zadány pomocí 3D budov, zdroj [14];
- u objektů, kde byly zvoleny výpočtové body, nebyl v souladu s ČSN ISO 1996 – 2 uvažován odraz od fasády;
- intenzity dopravy jsou uvedené v kapitole 4;
- rychlost vozidel byla uvažována dle maximálních povolených rychlostí na jednotlivých úsecích komunikací;
- protihluková opatření a jejich korekce byly uvažovány dle kapitol 4 a 0.

6.3 Výpočtové body

Ve výpočtovém modelu byly umístěny výpočtové body u objektů k bydlení, které jsou nejvíce zasaženy ze silničního provozu na hodnocené komunikaci a umístěny 2,0 m před fasádou chráněných staveb na straně

⁶ SHZ – stará hluková zátěž, tj. hygienický limit noc = 60 dB.

orientované směrem ke zdroji hluku. Výsledné hodnoty ekvivalentních hladin akustického tlaku A v těchto bodech jsou uvedeny v souladu s ČSN ISO 1996-2 bez odrazu od fasády. Umístění jednotlivých výpočetních bodů je znázorněno na obrázku níže a výpis popisných údajů je v Tab. 6.1.

Tab. 6.1: Seznam výpočetových bodů

Lokalita (město)	Adresa	Výška nad terénem	VB	Funkce užívání dle KN	Umístění vůči komunikaci V Holešovičkách
		[m]			(směr Centrum)
Praha 8	V Holešovičkách 1594/22a	7,10	M23	Objekt k bydlení	Vlevo
	V Holešovičkách 1146/19	6,5	M24	Objekt k bydlení	Vpravo
	V Holešovičkách 1446/10	9,0	1	Objekt k bydlení	Vlevo
	V Holešovičkách 1400/7	6,0	2	Objekt k bydlení	Vpravo
	V Holešovičkách 1157/27	12,0	3	Objekt k bydlení	Vpravo
	V Holešovičkách 1490/38	6,0	4	Objekt k bydlení	Vlevo

Obr. 6-2: Umístění výpočetových bodů v ulici V Holešovičkách



Zdroj: podklad [10] a [14]

7 Prověření možnosti použití hygienického limitu pro SHZ

Pro možné použití hygienického limitu pro starou hlukovou zátěž noc = 60 dB bylo provedeno porovnání ekvivalentních hladin akustického tlaku A pro intenzity dopravy z roku 2000 a 2016 dle Tab. 7.1. oproti roku 2000 došlo u hodnocené komunikace v noční době v roce 2016 ke snížení emisních hodnot. Pokles je dán, jednak snížením rychlosti na této komunikaci a dále změnou povrchu. Oproti roku 2000 došlo u hodnocené komunikace v noční době v roce 2016 ke snížení emisních hodnot. Pokles je dán, jednak snížením rychlosti na této komunikaci a dále změnou povrchu.

Tab. 7.4V tab. 7.4 jsou uvedeny vypočtené hodnoty $L_{Aeq,T}$ v chráněném venkovním prostoru staveb (VB) u posuzované komunikace pro zmíněné roky.

Jedná se o komunikaci V Holešovičkách. Dopravní intenzity z roku 2000 a 2016 jsou uvedeny v následující tabulce, na obrázku níže jsou označeny čísla jednotlivých uzlů a úseků sledované komunikační sítě.

Obr. 7-1: Základ rozhraní homogenních úseků



Zdroj: podklad [6]

Tab. 7.1: Jednosměrné intenzity k rokům 2000 a 2016

Úsek číslo	Sčítací úsek		Intenzita automobilové dopravy [-]					
			2000			2016		
	U1	U2	OA	NA	Σ	OA	NA	Σ
1	7019	8027	3 204	356	3 560	3 791	153	3 944
	8027	7019	3 078	342	3 420	3 624	258	3 882

Zdroj: podklad [11]

Tab. 7.2: Procentuální rozdíly dílčích intenzit dopravního proudu v roce 2016

Úsek číslo	Sčítací úsek		Intenzita automobilové dopravy [-]			Procentuální rozdíl [%]		
			2000			2016		
	Číslo uzlů		OA	NA	Σ	OA	NA	Σ
	U1	U2	T = 8 h			T = 8 h		
1	8027	7019	2 943	3 204	356	-55	18	-57
	4014	8027	2 657	3 078	342	-46	18	-25

7.1 Popis homogenního úseku

Rozsah homogenních úseků byl konzultován s HS hl. m. Prahy. Komunikace V Holešovičkách byla vybudována v roce 1971 a to velmi necitlivě, protože rozdělila stávající vilovou zástavbu mezi Vltavou a Vychovatelnou. Z této významné komunikace dopravního systému města jsou vjezdy na pozemky vil, kterým při realizaci této komunikace byly zabráněny pozemky. Zástavba se skládá z vil vybudovaných převážně v první polovině minulého století a postupnou dostavbou volných ploch. Vily mají převážně 2 až 3 NP. Ve sledovaném období bylo vybudováno před MÚK Vychovatelna Protonové centrum. V současné době jsou vyměňována okna za okna s vyššími akustickými parametry u chráněných staveb nejvíce ovlivněných hlukem z provozu na komunikaci V Holešovičkách.

Komunikace V Holešovičkách je čtyřpruhová komunikace se středním dělicím pásem a parkovacími pruhy. V úseku mezi ulicemi Na Truhlárce a MÚK Vychovatelna byl položen nízkohlučný povrch v obou směrech.

V roce 2000 byla na komunikaci V Holešovičkách povolena rychlost 70 km.h⁻¹. V současné době je na celém úseku ulice V Holešovičkách povolena nejvyšší rychlost 50 km.h⁻¹, která je kontrolována. Níže se nachází fotodokumentace k popsanému úseku.

Obr. 7-2: Pohled od Pelc Tyrolky na ulici V Holešovičkách



Obr. 7-3 Pohled z uzlu 8027 směr Holešovice ul. V Holešovičkách z MÚK Vychovatelna



7.2 Akustické výpočty

V Tab. 7.3 jsou uvedené emisní charakteristiky pro vybrané sčítací úseky.

Tab. 7.3: Vypočtené emisní charakteristiky ve vzdálenosti 7,5 m od osy krajního pruhu

Úsek číslo	Sčítací úsek		Ekvivalentní hladina akustického tlaku A		
			$L_{Aeq,T}$		
	Číslo uzlů		Rok 2000	Rok 2016	Rozdíl
	U1	U2	T = 8 h		
1	7019	8027	68,6	66,9	-1,7

Oproti roku 2000 došlo u hodnocené komunikace v noční době v roce 2016 ke snížení emisních hodnot. Pokles je dán, jednak snížením rychlosti na této komunikaci a dále změnou povrchu.

Tab. 7.4: Ekvivalentní hladiny akustického tlaku A v letech 2000 a 2016

Úsek číslo	Sčítací úsek		Ekvivalentní hladina akustického tlaku A			
			$L_{Aeq,T}$			
	Číslo uzlů		Rok 2000	Rok 2016	Rozdíl	Návrh hyg. limitu
	U1	U2	T = 8 h	T = 8 h	T = 8 h	T = 8 h
1	7019	8027	70,4	66,0	-4,4	60

V roce 2000 byl ve všech sledovaných místech překročen zákonný limit pro tuto komunikaci a změna v akustické situaci v roce 2000 a 2016 je do 2 dB. SHZ lze uznat.

V roce 2000 byl překročen hygienické limity pro SHZ v noční době $L_{Aeq,16h} = 60$ dB. V roce 2016 došlo k výraznému snížení hladiny hluku, vlivem realizace série protihlukových a dopravně-organizačních opatření (viz kap. 8.1).

8 Protihluková opatření (PHO)

Technické možnosti při snižování nepříznivých hladin akustického tlaku A jsou velmi omezené. Jejich realizace je nutné zvážit z pohledu nákladů na jejich realizaci oproti jejich účinnost. Rozumně dosažitelnou mírou se rozumí poměr mezi náklady na protihluková opatření a jejich přínosem ke snížení hlukové zátěže fyzických osob stanovený i s ohledem na počet fyzických osob exponovaných nadlimitním hlukem.

Tab. 8.1: Opatření za účel snížení hlučnosti zdroje hluku⁷

Opatření	Teoretická účinnost [dB]
Konstrukce vozovky – oprava rozrušeného povrchu položením nového	-1
Asfaltové směsi s nízkou hlučností – tzv. „tichý asfalt“	-3 až -4
Omezením dopravy – organizací dopravy, vyloučením těžké dopravy apod.	dle zatížení ⁸
Snížení rychlosti vozidel	cca -1
Měření rychlosti a úsekové měření rychlosti	-1 až -2

Snížení hluku u exponovaných objektů – Individuální protihluková opatření (IPHO)

Tab. 8.2: Opatření za účelem snížení hluku u exponovaných objektů

Opatření	Teoretická účinnost [dB]
Nucené větrání ⁹	Tato fasáda není hodnocena

Pozn.: Nejedná se o opatření, které by zajistilo snížení hluku ve venkovním chráněném prostoru staveb. Jeho realizace zajistí výměnu vzduchu v pobytových místnostech jiným způsobem než přímým větráním.

Výstavba umělých překážek na cestě mezi zdrojem hluku a příjemcem (PHC).

Tab. 8.3: Opatření na cestě mezi zdrojem hluku a příjemcem

Opatření	Teoretická účinnost [dB]
Protihlukové clony	min. 4
Zemní valy	cca 3 a více

Protihlukové clony je zapotřebí umístit co nejbližší ke zdroji hluku.

⁷ Snížení hlučnosti zdroje dochází i postupnou obměnou vozového parku, nicméně toto není možné ze strany provozovatele zdroje hluku ovlivnit.

⁸ Účinnost opatření je závislá na míře zatížení komunikace těžkou automobilovou dopravou.

⁹ § 30 odst. 3 z.č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví ve znění pozdějších předpisů a § 2 písm. s v NV 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění pozdějších předpisů.

8.1 PHO dosud realizovaná v zájmovém území v rámci ČOP

Pro hodnocenou komunikaci byla v rámci ČOP dosud realizovaná následující protihluková opatření:

Tab. 8.4: Přehled realizovaných PHO v celé délce komunikace¹⁰

Protihlukové opatření	Rok realizace
Snížení rychlosti ze 70 km/h na 50 km/h ve směru DC (Zenklova – Na Truhlářce)	2007
Snížení rychlosti ze 70 km/h na 50 km/h ve směru DC (Na Truhlářce – most Barikádníků včetně)	2008
Snížení rychlosti ze 70 km/h na 50 km/h ve směru ZC (Na Truhlářce – Zenklova)	2008
Snížení rychlosti ze 70 km/h na 50 km/h ve směru ZC (most Barikádníků včetně – Na Truhlářce)	2009
Umístění informačních tabulí s proměnlivou informací o rychlosti (radarové ukazatele rychlosti) ve směru ZC i DC	2009
Omezení vjezdu nákladní automobilů nad 12 t	-
Úsekové měření rychlosti ve směru DC (Zenklova – most Barikádníků)	2010
Úsekové měření rychlosti ve směru ZC (Na Truhlářce – Zenklova)	2011
Souvislé opravy nájezdných a sjízdnych ramp mostu Barikádníků na ul. Povltavskou	2010
Osazení dopravního značení upozorňujícího na úsekové měření rychlosti IP 31a „Měření rychlosti“ ve směru ZC	2012
Realizace nízkohlučného asfaltového povrchu Viaphone ve směru ZC (most Barikádníků – MÚK Zenklova) zahájena realizace 1. etapy individuálních protihlukových opatření na objektech v blízkosti komunikace	2014
Pokračování v realizaci 1. etapy individuálních protihlukových opatření na objektech v blízkosti komunikace Zahájení realizace nízkohlučného asfaltového povrchu Viaphone ve směru DC (MÚK Zenklova – most Barikádníků); část Zenklova - Kubišova odložena z důvodu rekonstrukce kanalizačního řádu společnosti PVS, a.s.	2015
Zahájena 2. etapa realizace individuálních protihlukových opatření (zpracování dokumentace pro zadání stavby) na objektech v okolí komunikace V Holešovičkách a na zbylé části objektů z 1. etapy, které nemohly být z objektivních příčin realizovány (dědické řízení, změnové řízení, neumožnění přístupu do objektu)	2016
Předpoklad vlastní realizace opatření na objektech zařazených do 2. etapy protihlukových opatření na objektech; pokračování v pokládce tichého asfaltu ve směru DC v úseku Zenklova – Kubišova, který byl pro práce PVS, a.s. odložen	2017
Nízkohlučný povrch – údržba a čištění (mimořádné čištění povrchu za použití detergentů, celoplošné odsátí nečistot a vymytí povrchu asfaltu tlakovou vodou za účelem obnovy jeho akustických vlastností)	2 x ročně (jaro, podzim)

Zdroj: podklad [15], [16], [17] a TSK hl. m. Prahy

8.2 Návrh PHO v zájmovém území

S ohledem na blízkou zástavbu, podélná parkovací stání a vjezdy k jednotlivým stavbám v zájmovém území jsou technické možnosti při snižování nepříznivých hladin akustického tlaku A velmi omezené. Jejich realizace je nutné zvážit z pohledu nákladů na jejich realizaci vůči jejich účinnosti. Jejich realizaci je nutné zvážit

¹⁰ K některým protihlukovým opatřením se nepodařil sehnat rok realizace, proto u nich nejsou tato data uvedena.

z pohledu nákladů na jejich realizaci vůči jejich účinnosti. Toto je definováno v z.č. 258/2000 Sb. v § 31 jako rozumně dosažitelná míra = poměr mezi náklady na protihluková opatření a jejich přínosem ke snížení hlukové zátěže fyzických osob stanovený i s ohledem na počet fyzických osob exponovaných nadlimitnímu hluku.

Pro hodnocenou komunikaci nelze při současné úrovni vědecko-technického poznání uplatnit protihluková opatření, která by zajistila významné snížení hladiny hluku. Proto jsou navržena opatření takto:

Ve sledovaném úseku bude prováděno i na dále pravidelné čištění povrchu komunikace, které zajistí udržování potřebných útlumových vlastností nízkohlučného povrchu na setrvalé úrovni. Četnost čištění bude předmětem zkoumání. V roce 2018 bude provedena rešerše v zahraničí, kde jsou tyto povrchy používány, aby byly zjištěny optimální intervaly pravidelného čištění. V letech 2018 – 2022 bude dle rešeršních údajů provedeno každý rok čištění povrchu komunikace doprovázené měřením hluku před a po čištění. Na závěr tohoto cyklu bude provedeno vyhodnocení a nastavení optimálního intervalu na čištění vozovky.

V roce 2018 bude ověřeno, zda nedošlo k degradaci povrchu vozovky a v případě potřeby dojde k obnově nízkohlučného povrchu.

Správce komunikace v letech 2018 – 2022 zajistí měření v chráněných vnitřních prostorech všech staveb ovlivněných nadlimitním hlukem z dopravy v ulici V Holešovičkách, které jsou v současné době využívány jako chráněné stavby (jsou využívány k trvalému bydlení). Účelem bude prověření dodržení hygienických limitů v chráněných vnitřních prostorech staveb.

IPHO – v letech 2018 – 2020 bude pokračovat výměna oken (IPHO).

Dále bude správce komunikace sledovat vývoj technických možností na snížení hlučnosti z provozu na komunikacích.

9 Popis a vyhodnocení výsledků akustické situace

V Tab. 9.1 jsou porovnány vypočtené hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku A pro roky 2016 a 2022. S ohledem na uvažovanou PHO viz 8.2, nebylo možné je uplatnit ve výpočtech pro rok 2022 a díky nárůstu dopravních intenzit dochází i k nehodnotitelným nárůstu hladiny hluku.¹¹ Účinek PHO dle kapitoly 8.2 se promítá do změny počtu zasažených fyzických osob.

Z následující Tab. 9.1 vyplývá, že v roce 2016 je překročen hygienický limit pro noční dobu. Důvodem překročení je vysoká intenzita dopravy. Obdobná situace bude i v roce 2022. Vymezení území překročených limitních hodnot je patrné z hlukových map v přílohách této zprávy.

Tab. 9.1: Vypočtené ekvivalentní hladiny akustického tlaku A v kontextu s hygienickými limity

Úsek komunikace	Adresa	Výška nad terénem	VB	Ekvivalentní hladina akustického tlaku A [dB]		
				Rok 2016	Rok 2022	Hygienické limity
		[m]		T = 8 h		
V Holešovičkách	V Holešovičkách 1594/22a	7,10	M23	65,0	64,0	60
	V Holešovičkách 1146/19	6,5	M24	66,0	65,0	
	V Holešovičkách 1446/10	9,0	1	65,3	64,7	
	V Holešovičkách 1400/7	6,0	2	63,0	62,5	
	V Holešovičkách 1157/27	12,0	3	64,9	64,0	
	V Holešovičkách 1490/38	6,0	4	66,0	65,4	

¹¹ Změny v hodnotách ekvivalentních hladin akustického tlaku A zjištěné výpočtem jednou výpočtovou metodikou do $\pm 0,9$ dB jsou nehodnotitelné.

9.1 Stanovení počtu zasažených fyzických osob

Počet ovlivněných obyvatel hlukem z provozu na řešené komunikaci je uveden v následujících tabulkách. Počet fyzických osob byl předán IPR hl. m. Prahy (10/2017). Objekty zasažené nadlimitním hlukem jsou patrné z hlukových map v přílohách zprávy.

Tab. 9.2: Počet zasažených fyzických osob v noční době

Posuzovaný stav			
L _{Aeq,T}		Počet fyzických osob [-]	
T = 8 h	[dB]	2016	2022 s IPHO
	(40,45)	656	640
	(45,50)	240	210
	(50,55)	191	130
	(55,60)	18	10
	>60	183	83

Zdroj: podklad [14]

V úseku řešené komunikace byl navržen hygienický limit 60 dB pro noční dobu.

Z předcházející tabulky je zřejmé, že se počet exponovaných fyzických osob nadlimitním hlukem vlivem navržených protihlukových opatření snížil.

9.2 Návrh časového harmonogramu realizace PHO

V Tab. 9.3 je uveden návrh časového harmonogramu pro realizaci PHO, které bylo navrženo v kapitole 8.2 pro řešené území.

Tab. 9.3: Časový harmonogram řešení hlukového zatížení

Rok	Úsek	Opatření	Kontrola
2018 – 2022	Pelc Tyrolka – Zenklova	Čištění nízkohlučného povrchu s pravidelným měřením hluku před a po vyčištění	k 31.12. 2018 předložit rešerši a návrh na úpravu intervalu pravidelného čištění povrchu HS hl.m. Prahy k 31. 12. každého roku předložit výsledky měření HS hl.m. Prahy
2018 - 2020	Pelc Tyrolka – Zenklova	IPHO	Informace o splnění spolu s protokolem z měření hluku dokladující splnění limitů ve vnitřním chráněném prostoru staveb předložit HS hl.m. k 31.12.2020
2018 - 2021	Pelc Tyrolka – Zenklova	Provéřit, zda nedošlo k degradaci nízkohlučného povrchu – za předpokladu, že došlo – zrealizovat výměnu povrchu komunikace za nízkohlučný povrch	Informace o splnění spolu se zprávou prověřující akustické vlastnosti povrchu předložit HS hl.m. k 31.12.2018 Výměnu povrchu (bude-li potřeba) – informaci o splnění předložit HS hl.m.P. do 31.12. 2021

9.3 Celkově vynaložené náklady na realizaci PHO

Přehled nákladů na dosud realizovaná PHO¹²

Náklady na výměnu a úpravu povrchu v letech 2008 – 2010	12,5 mil Kč
Náklady na položení tichého asfaltu Viaphone 2014 – 2015	25,7 mil Kč
IPHO	29,2 mil Kč

Zdroj: TSK hl.m. Prahy a OSI hl.m. Prahy

V Tab. 9.4 jsou uvedené náklady na plánovaná protihluková opatření v zájmovém území.

Tab. 9.4: Přehled orientačních nákladů na plánovaná PHO

Protihlukové opatření	Rok realizace	Náklady [CZK bez DPH]
Rešerše, čištění povrchu + měření hluku (cena za jednotku)	každý rok	Rešerše – 50 tis. 100 tis. / jedno čištění včetně měření
IPHO	2018 – 2020	48 mil.
Provedení průzkumu povrchu komunikace a v případě zjištění jeho degradace provedení jeho výměny	2018	250 tis./21,0795 mil. ¹³

Zdroj: podklad [15] a TSK hl. m. Prahy, a.s. a OSI hl.m. Prahy

10 Závěr

Území v nejbližší vzdálenosti podél komunikace V Holešovičkách je vystaveno nadlimitnímu zatížení hlukem, a to především z důvodu vysoké intenzity automobilové dopravy. S ohledem na skutečnost, že na komunikaci V Holešovičkách, byla již realizována protihluková opatření v podobě snížení rychlosti, včetně úsekového měření, položení nízkohlučného povrchu a omezení vjezdu nákladních vozidel nad 12 t. Není možné za současného stavu technického poznání uplatnit další opatření, která by přispěla k výraznému snížení hlučnosti v okolí této komunikace. Navržena jsou tedy opatření vedoucí k udržování současného stavu a zajišťující plnění limitů ve vnitřním chráněném prostoru staveb, které jsou využívány k trvalému bydlení. S ohledem na časovou a finanční náročnost pro realizaci navržených opatření je navrhovaná lhůta trvání časově omezeného povolení 5 let. Žádáno je o vydání ČOP pouze pro noční dobu (22 – 6 h).

Navrhované limitní hodnoty a počet zasažených fyzických osob pro vymezený úsek komunikace jsou uvedeny v Tab. 10.1.

¹² Ne ke všem protihlukovým opatřením se podařilo sehnat finanční ohodnocení, proto jsou oceněna jen ta nejnákladnější.

¹³ Cena za průzkum/Cena za opravu obrusné vrstvy (nízkohlučný povrch)

Tab. 10.1: Shrnutí základních údajů pro žádost o vydání ČOP

Komunikace V Holešovičkách v úseku Pelc Tyrolka – Zenklova	Návrh parametrů ČOP, počet zasazených fyzických osob
Ekvivalentní hladina akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$ [dB]	T = 8 h 66
Počet zasazených fyzických osob v roce 2016 a 2022 nad zákonný limit (noc = 60 dB) [-]	183 / 83
Délka trvání ČOP [rok]	5

V Praze 12/2017

Vypracovala: Ing. Michaela Vrdlovcová