

**EKOLA group, spol. s r.o.**

Držitel certifikátů:

ČSN EN ISO 9001:2016

ČSN EN ISO 14001:2016

ČSN OHSAS 18001:2008

# **Modernizace trati Praha-Výstaviště (mimo) – Praha-Dejvice (včetně), úsek Stromovka**

---

## **Výpočet hluku ze železniční dopravy**

---

**Zakázkové číslo: 18.0707-01**

**EKOLA group, spol. s r.o.**

Mistrovská 4  
108 00 Praha 10

IČ: 63981378

DIČ: CZ63981378

Telefon: +420 274 784 927-9

Fax: +420 274 772 002

E-mail: [ekola@ekolagroup.cz](mailto:ekola@ekolagroup.cz)

[www.ekolagroup.cz](http://www.ekolagroup.cz)

**červen 2019**



**Název akce:** **Modernizace trati Praha-Výstaviště (mimo)**  
**– Praha-Dejvice (včetně), úsek Stromovka**  
Výpočet hluku ze železniční dopravy

**Zadavatel:** **METROPROJEKT Praha a.s.**  
náměstí I. P. Pavlova 1786/2  
120 00 Praha 2

**Zhotovitel:** **EKOLA group, spol. s r.o.**  
Mistrovská 558/4  
108 00 Praha 10



**Vedoucí projektu:** **Ing. Libor Ládyš**

**Zprávu vypracoval:** **Ing. Petr Blahník**

**Kontroloval:** **Ing. Aleš Matoušek, Ph.D.**

Zak. č.: 18.0707-01

**Veškerá práva k využití si vyhrazuje EKOLA group společně se zadavatelem.**

Výsledky a postupy obsažené ve zprávě jsou duševním majetkem společnosti EKOLA group, spol. s r.o., a jsou chráněny autorskými právy ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Praha, červen 2019

## **OBSAH:**

<b>1. ÚVOD.....</b>	<b>4</b>
<b>2. POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ .....</b>	<b>5</b>
2.1. Popis zájmového území .....	5
2.2. Popis posuzovaného projektu .....	7
<b>3. LEGISLATIVA .....</b>	<b>10</b>
3.1. Výťah ze zákona č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů .....	10
3.2. Výťah z nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů .....	11
3.3. Hygienické limity .....	14
<b>4. MĚŘENÍ .....</b>	<b>15</b>
<b>5. METODIKA A OVĚŘENÍ VÝPOČTOVÉHO MODELU .....</b>	<b>19</b>
5.1. Metodika výpočtu .....	19
5.2. Ověření výpočtového modelu .....	19
5.3. Přesnost výsledku výpočtu .....	19
<b>6. VSTUPNÍ PODKLADY VÝPOČTU .....</b>	<b>20</b>
6.1. Železniční doprava .....	20
6.1.1. Posuzované stavy .....	20
6.1.2. Intenzity dopravy .....	20
6.1.3. Ostatní vstupní parametry výpočtu .....	21
<b>7. NÁVRH PROTIHLUKOVÝCH OPATŘENÍ .....</b>	<b>22</b>
7.1. Technologické možnosti protihlukové ochrany u zdroje hluku .....	22
7.2. Rozsah a parametry navrhovaných protihlukových opatření .....	22
<b>8. VÝSLEDKY VÝPOČTU A VYHODNOCENÍ .....</b>	<b>24</b>
8.1. Výpočtové body .....	24
8.2. Stavy výpočtu .....	25
8.3. Výpočet a vyhodnocení hluku ze železniční dopravy .....	26
<b>9. ZÁVĚR .....</b>	<b>27</b>
<b>10. LITERATURA A POUŽITÉ PODKLADY .....</b>	<b>28</b>
<b>11. PŘÍLOHY .....</b>	<b>29</b>

## 1. Úvod

Předmětem akustického posouzení je vyhodnocení akustické situace z železničního provozu před a po realizaci stavby „Modernizace trati Praha-Výstaviště (mimo) – Praha-Veleslavín (mimo)“ v povrchovém úseku podél parku Stromovka v km 1,619 až 2,264.

Cílem akustického posouzení je především:

- vyhodnocení počáteční akustické situace na základě údajů o intenzitách železniční dopravy v roce 2017 (před výlukou);
- vyhodnocení akustické situace po zprovoznění modernizace trati Praha-Výstaviště (mimo) – Praha-Veleslavín (mimo) v úseku podél parku Stromovka. Stavba bude zprovozněna s navazujícími stavbami „Modernizace trati Praha-Bubny (včetně) – Praha-Výstaviště (včetně)“ a „Modernizace a novostavba trati Praha-Veleslavín (včetně) – Praha-Letiště Václava Havla (včetně)“ – **výhledový stav**;
- provedení návrhu protihlukových opatření pro ochranu chráněného venkovního prostoru staveb v případě zjištění nadlimitně ovlivněných chráněných staveb hlukem.

Akustické posouzení slouží jako podklad pro dokumentaci k územnímu rozhodnutí. Posouzení je provedeno v souladu s požadavky nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů.

## 2. Popis zájmového území

### 2.1. Popis zájmového území

Charakter zástavby v okolí posuzované železniční tratě určené k modernizaci, u které se vyhodnocuje akustická situace ve venkovním chráněném prostoru staveb, je tvořen převážně zástavbou bytových domů se 5 až 6 nadzemními podlažími (dále jen NP). Dále se podél posuzovaného úseku trati nachází Fakultní ZŠ PedF UK a MŠ U Studánky (ulice Umělecká) a budova vysoké školy Akademie výtvarných umění v Praze (ulice U Akademie).

Stávající železniční trať je neelektrifikovaná jednokolejná trať s maximální traťovou rychlostí mezi 60–70 km/h. Trať byla v nedávné době částečně rekonstruována (nové štěrkové lože a betonové pražce s pružným upevněním). Trať vede v posuzovaném úseku převážně v zářezu.

Obr. 1: Stávající trať u ulice Gerstnerova (pohled směrem Praha-Bubny Vltavská)



Zdroj: [12]



**Obr. 2: Stávající trať u ulice Gerstnerova (pohled směrem k tunelu Stromovka)**



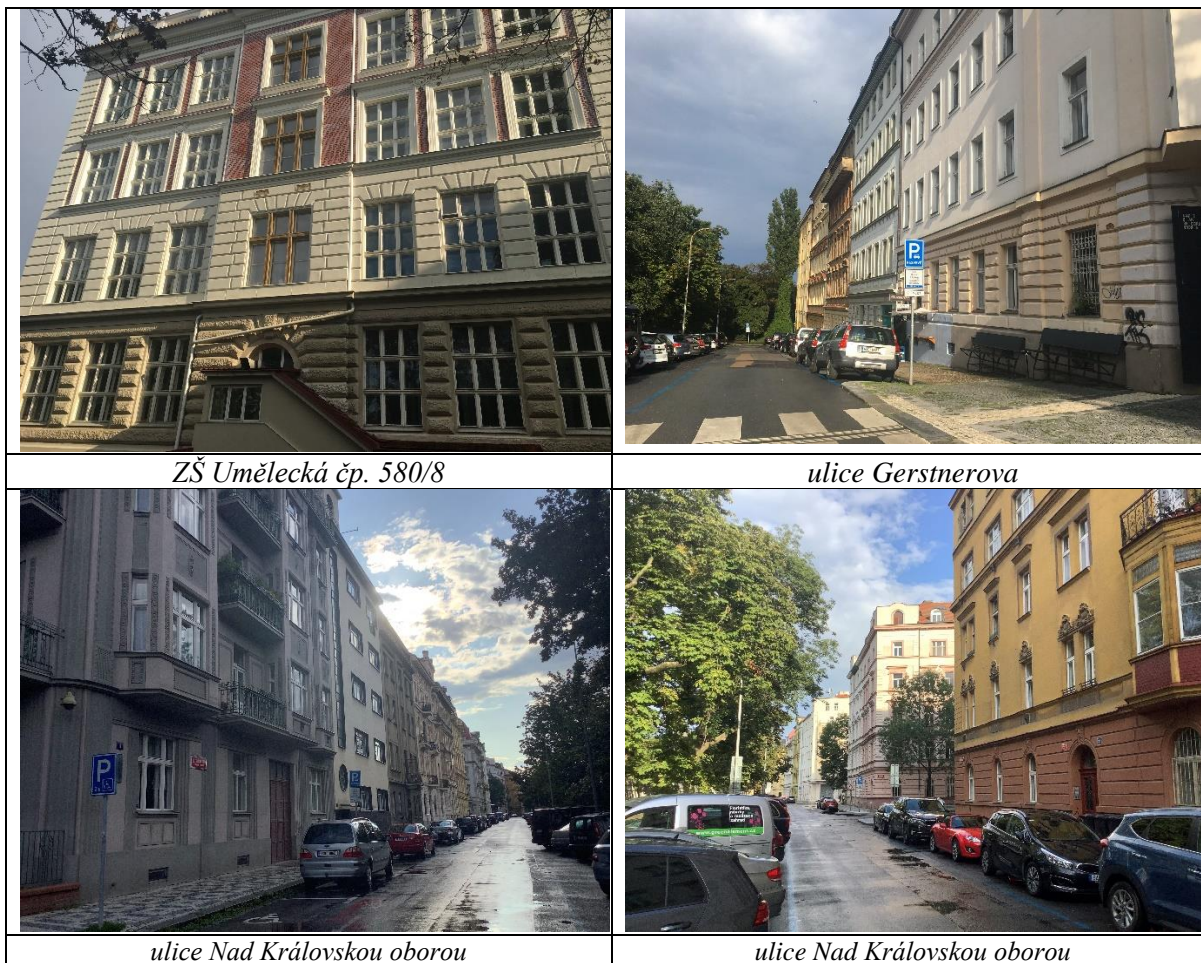
**Obr. 3: Stávající železniční svršek**



Zdroj: [12]



Obr. 4: Zástavba podél posuzovaného úseku trati



Zdroj: [12]

## 2.2. Popis posuzovaného projektu

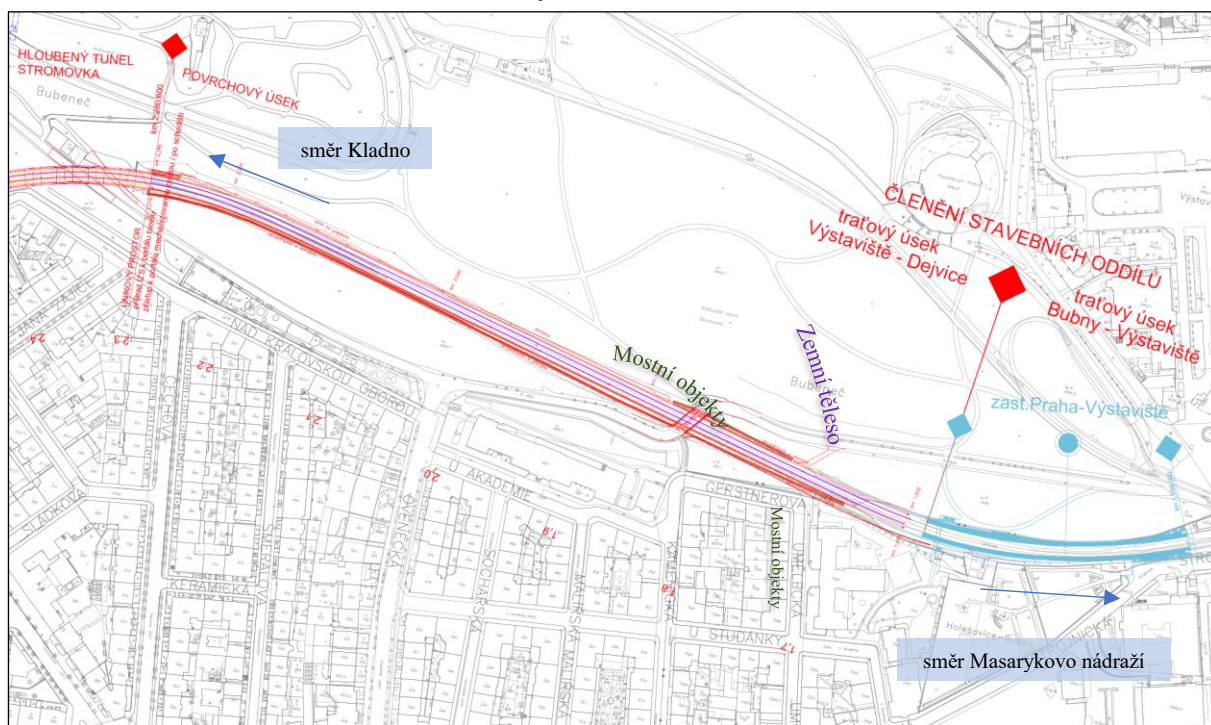
Předmětem posouzení je modernizace stávající železniční trati č. 120 v úseku od km cca 1,619 za zastávkou Praha-Výstaviště do km cca 2,264. Za nově vybudovanou zastávkou Praha-Výstaviště směrem na Kladno je trať povrchově vedena parkem Stromovka v koridoru stávající dráhy až do tunelového portálu v novém km 2,264.

Nová dvoukolejná trať je v celém úseku km 1,619–2,264 vedena v zářezu, nebo částečně v levostranném odřezu (km 2,020–2,100).

Zajištění skalních zářezových svahů je zajištěno navrženými gabionovými matracemi tl. 0,3 m, které jsou položeny na zářezový svah ve sklonu 1:1. Od délky svahů větší jak 3 m je navrženo jejich přikotvení kotvami v rastru 2 × 2 m. Svrchní zvětralinová část a zeminy kvartérního pokryvu jsou ochráněny proti povrchové erozi biodegradační rohoží se zatravněním.

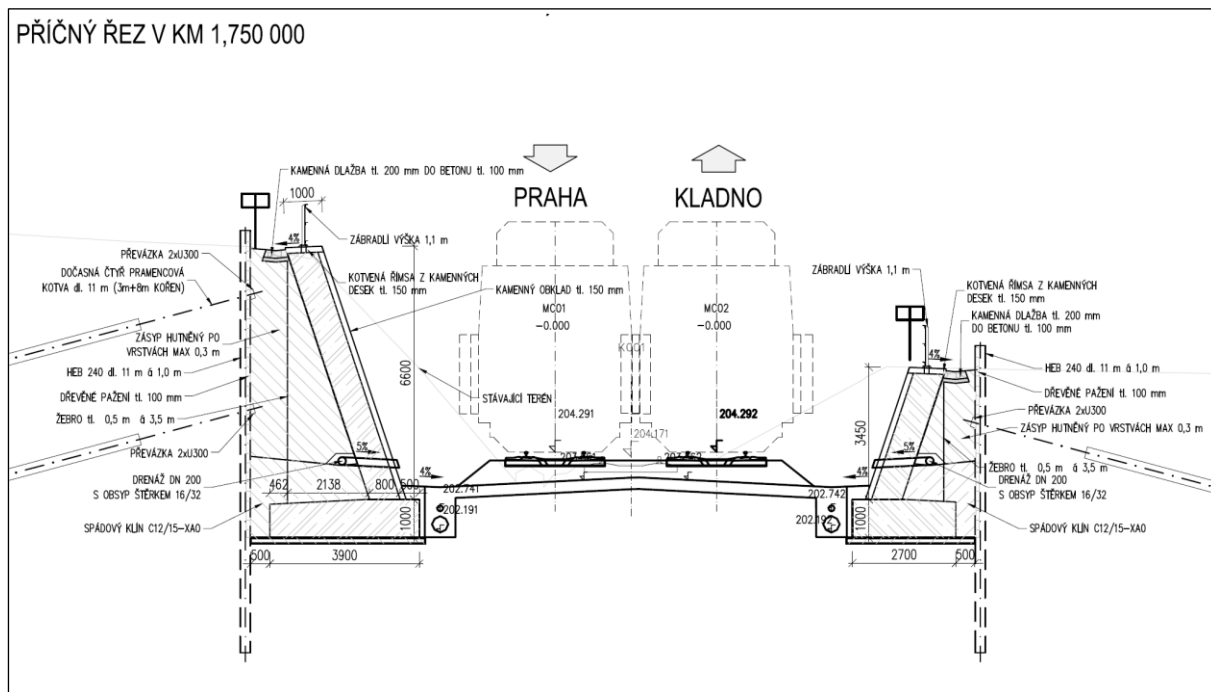
Modernizovaná trať bude elektrifikovaná dvoukolejná s uvažovanou maximální rychlostí v posuzovaném úseku do 60 až 80 km/h (cca od km 1,700) pro klasické soupravy. Upevnění kolejnice bude pružné bezpodkladnicové.

**Obr. 5: Zobrazení vedení modernizované trati mezi zast. Praha-Výstaviště a vjezdem do tunelu ve výhledovém stavu**



Zdroj: [10]

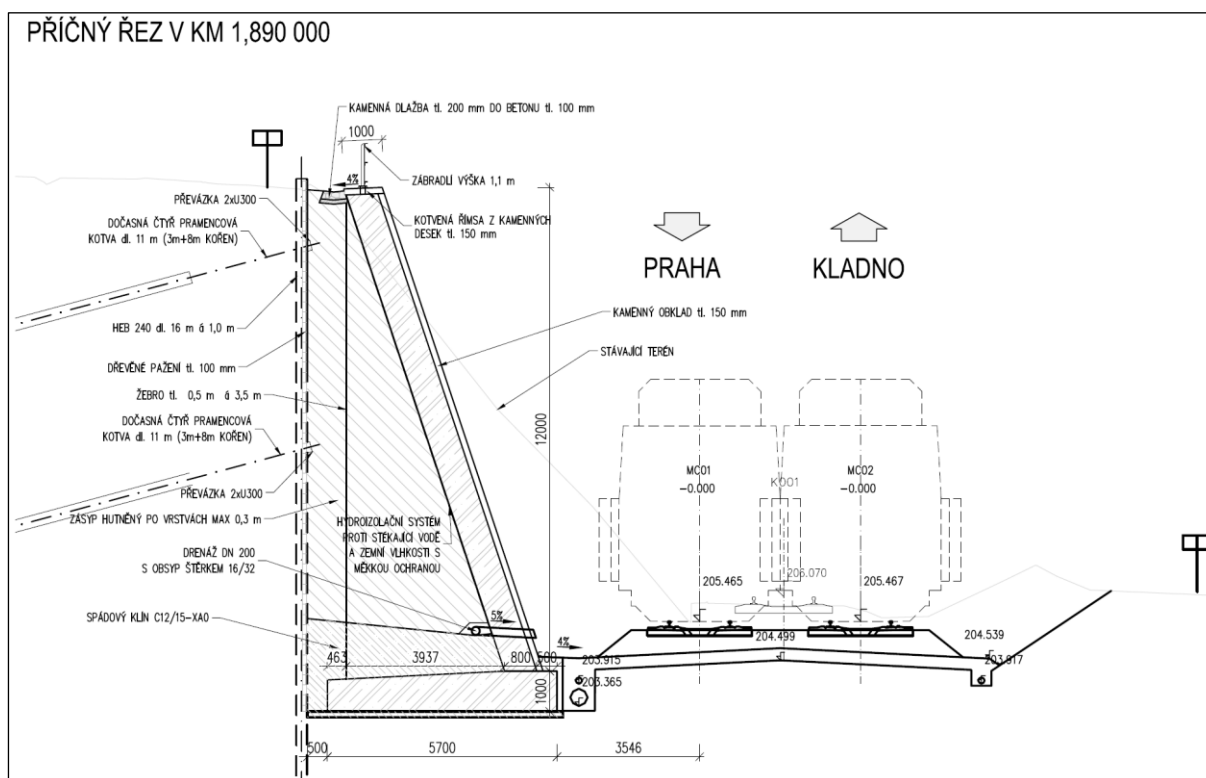
**Obr. 6: Zobrazení řezu tratě se zárubními zdmi mezi zast. Praha-Výstaviště a vjezdem do tunelu ve výhledovém stavu v km 1,750**



Zdroj: [10]



**Obr. 7: Zobrazení řezu tratě se zárubními zdmi mezi zast. Praha-Výstaviště a vjezdem do tunelu ve výhledovém stavu v km 1,890**



Zdroj: [10]

### **3. Legislativa**

Zjištěný stav akustické situace ve venkovním i vnitřním chráněném prostoru staveb a venkovním chráněném prostoru se od 1. listopadu 2011 posuzuje podle nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů [6]. Použití citovaného nařízení vlády vyplývá z díkce zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů [7].

V následující kapitole je uveden výtah ze zákona č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů, a nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů, které stanovuje hygienické limity hluku v chráněném venkovním prostoru a chráněném venkovním prostoru staveb. Chráněným venkovním prostorem staveb je dle definice zákona č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů, „prostor do vzdálenosti 2 m před částí jejich obvodového pláště, významný z hlediska pronikání hluku zvenčí do chráněného vnitřního prostoru bytových domů, rodinných domů, staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání, staveb pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb“.

#### **3.1. Výtah ze zákona č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů**

##### **HLAVA I**

##### **ZÁKLADNÍ USTANOVENÍ**

##### **Hluk a vibrace**

##### **§ 30**

- (1) Osoba, která používá, popřípadě provozuje stroje a zařízení, které jsou zdrojem hluku nebo vibrací, provozovatel letiště, správce, popřípadě vlastník pozemní komunikace, provozovatel, popřípadě vlastník dráhy, osoba, která je pořadatelem veřejné produkce hudby a nelze-li pořadatele zjistit, pak osoba, která k pořádání veřejné produkce hudby poskytla stavbu, jiné zařízení nebo pozemek a dále provozovatel provozovny a dalších objektů, jejichž provozem vzniká hluk (dále jen "zdroje hluku nebo vibrací"), jsou povinni technickými, organizačními a dalšími opatřeními zajistit, aby hluk nepřekračoval hygienické limity upravené prováděcím právním předpisem pro chráněný venkovní prostor, chráněné vnitřní prostory staveb a chráněné venkovní prostory staveb a aby bylo zabráněno nadlimitnímu přenosu vibrací na fyzické osoby v chráněném vnitřním prostoru stavby. Splnění povinnosti k ochraně před hlukem z provozu na pozemních komunikacích nebo dráhách v chráněném venkovním prostoru stavby se považuje i za splnění této povinnosti v chráněném vnitřním prostoru stavby.
- (2) Hlukem se rozumí zvuk, který může být škodlivý pro zdraví a jehož imisní hygienický limit stanoví prováděcí právní předpis. Vibracemi se rozumí vibrace přenášené pevnými tělesy na lidské tělo, které mohou být škodlivé pro zdraví a jejichž hygienický limit stanoví prováděcí právní předpis. Za hluk podle věty první se nepovažuje zvuk působený hlasovým projevem fyzické osoby, nejde-li o součást veřejné produkce hudby v budově, hlasovým projevem zvířete, zvuk z produkce hudby provozované ve venkovním prostoru, zvuk z akustického výstražného nebo varovného signálu souvisejícího s bezpečnostním opatřením, zvuk působený přelivem povrchové vody přes vodní dílo sloužící k nakládání s vodami, zvuk působený v přímé souvislosti s činností související se záchranou lidského života, zdraví nebo majetku, řešením mimořádné události, přípravou jejího řešení nebo prováděním bezpečnostní akce nebo mimořádné vojenské akce. Za vibrace podle věty druhé se nepovažují vibrace působené přelivem povrchové vody přes vodní dílo sloužící k nakládání s vodami a vibrace působené v přímé souvislosti s činností související se záchranou lidského života, zdraví nebo majetku, řešením mimořádné události, přípravou jejího řešení nebo prováděním bezpečnostní akce nebo mimořádné vojenské akce.
- (3) Chráněným venkovním prostorem se rozumí nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci, lázeňské léčebně rehabilitační péči a výuce, s výjimkou lesních a zemědělských pozemků a venkovních pracovišť. Chráněným venkovním prostorem staveb se rozumí prostor do vzdálenosti 2 m před částí jejich obvodového pláště, významný z hlediska pronikání hluku zvenčí do chráněného vnitřního prostoru bytových domů,

rodinných domů, staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání, staveb pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb. Chráněným vnitřním prostorem staveb se rozumí pobytové místnosti ve staveb zařízeních pro výchovu a vzdělávání, pro zdravotní a sociální účely a ve funkčně obdobných stavebách a obytné místnosti ve všech stavebách. Rekreační účely podle věty první zahrnuje i užívání pozemku na základě vlastnického, nájemního nebo podnájemního práva souvisejícího s vlastnictvím bytového nebo rodinného domu, nájmem nebo podnájemem bytu v nich. Co se považuje za prostor významný z hlediska pronikání hluku, stanoví prováděcí právní předpis.

#### HLAVA IV

### DALŠÍ POVINNOSTI OSOB V OCHRANĚ VEŘEJNÉHO ZDRAVÍ

#### § 77

- (4) Orgán ochrany veřejného zdraví je dotčeným správním úřadem při rozhodování ve věcech upravených zvláštními právními předpisy, které se dotýkají zájmů chráněných orgánem ochrany veřejného zdraví podle tohoto zákona a zvláštních právních předpisů včetně hodnocení a řízení zdravotních rizik. Orgán ochrany veřejného zdraví vydává v těchto věcech stanovisko. Souhlas může orgán ochrany veřejného zdraví vázat na splnění podmínek. Stanovisko není rozhodnutím vydaným ve správním řízení.
- (5) V případě, že je v platné územní plánovací dokumentaci uveden záměr, u kterého lze důvodně předpokládat, že bude po uvedení do provozu zdrojem hluku nebo vibrací, zejména z provozu na pozemních komunikacích nebo železničních drahách, nelze ke stavbě, která by mohla být tímto hlukem či vibracemi dotčena, vydat kladné stanovisko orgánu ochrany veřejného zdraví, aniž by u ní byla přijata opatření k ochraně před hlukem nebo vibracemi. Postup podle věty první se nepoužije u záměrů, jejichž součástí je veřejná produkce hudby.
- (6) Stavební úřad vždy zajistí, aby záměr žadatele ke stavbě bytového domu, rodinného domu, stavbě pro předškolní nebo školní vzdělávání, stavbě pro zdravotní nebo sociální účely anebo k funkčně obdobné stavbě a ke stavbě zdroje hluku byl z hlediska ochrany před hlukem posouzen příslušným orgánem ochrany veřejného zdraví.
- (7) Žadatel o vydání územního rozhodnutí, územního souhlasu nebo společného souhlasu ke stavbě podle odstavce 3 do území zatíženého zdrojem hluku předloží příslušnému orgánu ochrany veřejného zdraví pro účely vydání stanoviska podle odstavce 1 měření hluku provedené podle § 32a a návrh opatření k ochraně před hlukem. Stejnou povinnost má žadatel, který hodlá předložit stavebnímu úřadu návrh veřejnoprávní smlouvy a žadatel o vydání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení ke stavbě podle odstavce 3.
- (8) Neprovede-li stavebník dostatečná opatření k ochraně před hlukem, nemůže žádat, aby tato opatření provedl provozovatel, vlastník nebo správce zdroje hluku. To neplatí, dojde-li k prokazatelnému navýšení hluku ze zdroje hluku; co se považuje za prokazatelné navýšení hluku, stanoví prováděcí právní předpis.

### 3.2. Výťah z nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů

#### Část třetí

#### Hluk v chráněných vnitřních prostorech, v chráněných venkovních prostorech staveb a chráněném venkovním prostoru

#### § 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  $A_{L_{Aeq,T}}$  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 drahách 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 tabulce č. 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, drahách 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 tabulce č. 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 a
- b) pro krátkodobé objížděné 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 tabulce č. 1 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení nelze uplatnit v případě, že se hluk působený dopravou na pozemních komunikacích a drahách 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 drahách před jejím zvýšením o více než 2 dB podle věty první vyšší než hodnoty uvedené v tabulce č. 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.
- (9) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A$  pro hluk ze stavební činnosti  $L_{Aeq,s}$  se stanoví tak, že se k hygienickému limitu ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A$   $L_{Aeq,T}$  stanovenému podle odstavce 3 přičte další korekce podle části B přílohy č. 3 k tomuto nařízení.

### Část šestá

#### Způsob měření a hodnocení hluku a vibrací

##### § 20

- (3) V chráněném venkovním prostoru staveb se hladiny akustického tlaku stanovují pro dopadající zvukovou vlnu.
- (5) Při posuzování změny hodnot určujícího ukazatele v chráněných venkovních prostorech staveb, chráněném venkovním prostoru a v chráněných vnitřních prostorech staveb, zjištěných výpočtem nebo měřením nelze považovat za hodnotitelnou změnu jejich rozdíl pohybující se v intervalu od 0,1 do 0,9 dB. Věta první se nepoužije v případě hodnocení naměřené hodnoty určujícího ukazatele hluku vzhledem k hygienickému limitu.
- (6) Za prokazatelné navýšení hluku ve smyslu § 77 odst. 5 zákona se považuje navýšení větší než 2 dB ke dni posouzení prokazatelného navýšení hluku oproti naměřeným hodnotám hluku nebo oproti hodnotám hluku vypočteným v akustickém posouzení zdroje hluku předloženém příslušnému orgánu ochrany veřejného zdraví v rámci žádosti o vydání stanoviska podle § 77 odst. 2 a 4 zákona. Akustickým posouzením zdroje hluku podle věty první se rozumí takové posouzení, které je zpracováno na základě údajů o zdroji hluku ne starších 9 měsíců přede dnem podání žádosti uvedené ve větě první.

**Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 272/2011 Sb.**

**Stanovení hygienických limitů hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru**

**Část A**

**Tabulka č. 1 Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru**

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 prostor 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 dráhách, kde se použije korekce -5 dB.

Pravidla použití korekce uvedené v tabulce č. 1:

<sup>1)</sup> 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.

<sup>2)</sup> 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.

<sup>3)</sup> 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. Použije se pro hluk z dopravy na tramvajových a trolejbusových drahách vedených po silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy.

<sup>4)</sup> Použije se pro stanovení hodnoty hygienického limitu staré hlukové zátěže.

**Tabulka č. 2 Hodnoty hluku působeného dopravou na drahách pro použití další korekce + 5 dB podle § 12 odst. 6 věty třetí**

Pozemní komunikace a železniční dráhy	Doba dne	$L_{Aeq,T}$ [dB]
Železniční, speciální a tramvajové dráhy v ochranném pásmu dráhy	Denní	65
	Noční	60
Železniční dráhy mimo ochranné pásmo dráhy	Denní	60
	Noční	55

**Část B**

**Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném venkovním prostoru staveb pro hluk ze stavební činnosti**

Posuzovaná doba [hod.]	Korekce [dB]
od 6:00 do 7:00	+10
od 7:00 do 21:00	+15
od 21:00 do 22:00	+10
od 22:00 do 6:00	+5

### 3.3. Hygienické limity

Z výše citovaného textu nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů, vyplývají následující hygienické limity pro chráněný venkovní prostor staveb.

Železniční doprava	Den 6–22 h	Noc 22–6 h
hluk z dopravy na dráhách (mimo ochranné pásmo dráhy)	$L_{Aeq,16h}$ 55 dB	$L_{Aeq,8h}$ 50 dB
hluk z dopravy na dráhách v ochranném pásmu dráhy	$L_{Aeq,16h}$ 60 dB	$L_{Aeq,8h}$ 55 dB
hluk z dopravy na dráhách v případě staré hlukové zátěže	$L_{Aeq,16h}$ 70 dB	$L_{Aeq,8h}$ 65 dB

Hygienické limity pro chráněný venkovní prostor.

Železniční doprava	Den 6–22 h	Noc 22–6 h
hluk z dopravy na dráhách	$L_{Aeq,16h}$ 55 dB	$L_{Aeq,8h}$ 55 dB
hluk z dopravy na dráhách v ochranném pásmu dráhy	$L_{Aeq,16h}$ 60 dB	$L_{Aeq,8h}$ 60 dB
hluk z dopravy na dráhách v případě staré hlukové zátěže	$L_{Aeq,16h}$ 70 dB	$L_{Aeq,8h}$ 70 dB

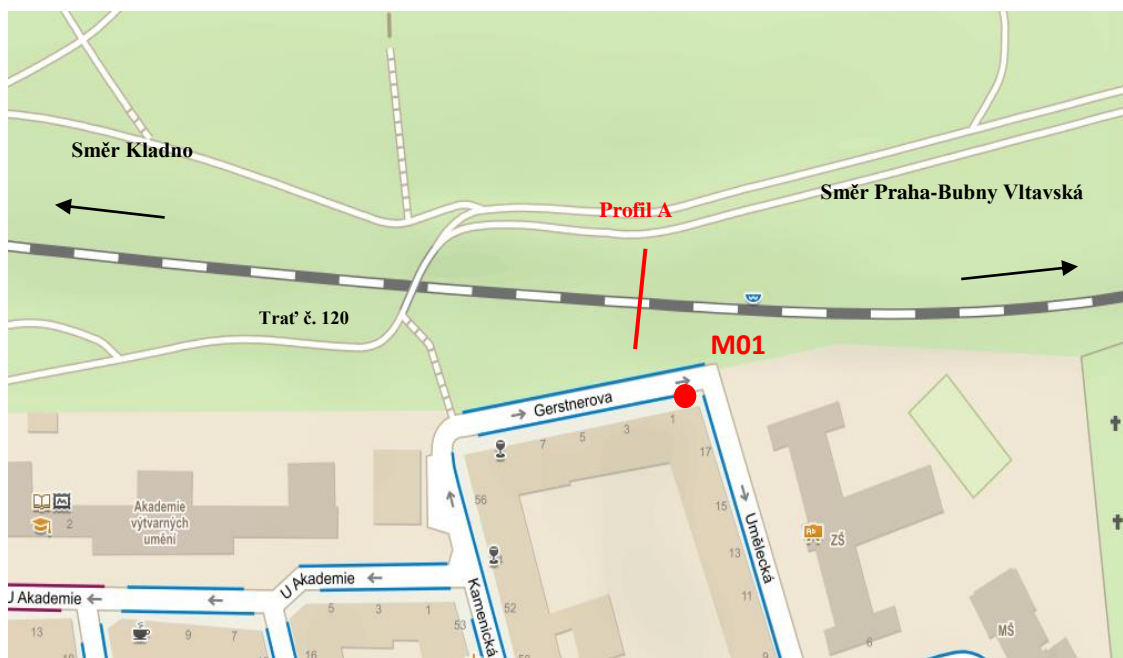


## 4. Měření

Dne 14. 8. 2019 bylo provedeno měření hluku z provozu železniční dopravy včetně dopravně inženýrského průzkumu (viz podklad [15]). Výsledky měření sloužily pro zjištění akustické situace v místě měření v zájmovém území pro ověření výpočtového modelu. Měření probíhalo v době od 15:30 do 17:30 hodin. Stručný popis včetně situace a fotodokumentace místa měření je uveden níže. Dále jsou v této kapitole uvedeny naměřené hodnoty  $L_{Aeq,T}$ . Podrobnější informace zjištěné při měření lze vyčíst ze záznamu z měření, který tvoří přílohu předkládaného posouzení (Příloha č. 1).

Místo měření **M01** bylo umístěno v ulici Gerstnerova čp. 582/1, Praha 7 – Holešovice, v chráněném venkovním prostoru stavby bytového domu, před objektem směrem k železniční trati v úrovni 1 až 2. NP. Vzdálenost místa měření M1 od osy nejbližší koleje železniční trati je 28,5 m. Mikrofon byl umístěn 2,0 m od fasády objektu ve výšce  $v = 4,5$  m nad úrovní terénu. Trať se od místa měření nachází v hlubokém zárezu pod opěrnou zdí. Trať byla v nedávném době částečně rekonstruována (nové šterkové lože a betonové pražce s pružným upevněním).

Obr. 8: Situace umístění místa měření s vyznačením profilu sčítání průjezdů vlakových souprav (A)



Zdroj: podklad [15]



**Obr. 9: Pohled na místo měření M1**



**Obr. 10: Pohled na místo měření M1 od trati č. 120**



Zdroj: [12]



**Obr. 11: Pohledy z blízkosti místa měření M1 na trať č. 120**



**Obr. 12: Pohled na železniční svršek v profilu místa měření M1**



Zdroj: [12]



**Tab. 1: Charakteristika místa měření a naměřené ekvivalentní hladiny akustického tlaku A ze železničního provozu na trati č. 120**

Místo měření	Datum měření	$L_{Aeq,1h}$ [dB]
<b>M01</b> Gerstnerova čp. 582/1, Praha 7	14. 8. 2019, 15.30–17.30 h	53,8 ± 2,0

V tabulce je uvedena hodnota objektivně a reálně zjištěná měřením, není tedy započítávána žádná korekce na odraz akustické energie od fasády za místem měření. Tzn., že uvedená hodnota  $L_{Aeq,1h}$  je včetně odrazu akustické energie od struktur fasád nacházejících se za výpočtovým bodem, resp. místem měření a nemůže dle platné legislativy sloužit pro přímé porovnání s hygienickými limity, neboť není korigována pro účely hodnocení a stanovení výsledné hodnocené ekvivalentní hladiny akustického tlaku A.

**Tab. 2: Zjištěné počty vlakových souprav při měření dne 14. 8. 2019**

Čas začátku průjezdu	Směr	Typ vlaku	Počet vozů
15:23	Kladno	Motorová osobní jednotka	2
15:36	Kladno	Motorová osobní jednotka	4
15:46	Bubny	Motorová osobní jednotka	4
16:07	Kladno	Motorová osobní souprava	Lokomotiva + 3
16:14	Bubny	Motorová osobní jednotka	4
16:23	Kladno	Motorová osobní jednotka	4
16:30	Kladno	Motorová osobní souprava	Lokomotiva + 3
16:37	Kladno	Motorová osobní jednotka	4
16:47	Bubny	Motorová osobní souprava	Lokomotiva + 4
17:07	Kladno	Motorová osobní souprava	Lokomotiva + 4
17:14	Bubny	Motorová osobní jednotka	8
17:25	Kladno	Motorová osobní jednotka	4

## 5. Metodika a ověření výpočtového modelu

### 5.1. Metodika výpočtu

Ke zjištění stavu akustické situace v řešeném území byl použit program CadnaA, verze 2019 MR 2 (sestavení: 173.4950) [19].

Výpočet hluku z železniční dopravy byl proveden s využitím metodiky Shall03 2014 [8].

Výpočet akustické situace v posuzovaném území je proveden bez uvažování odrazů akustické energie, kdy není uvažován vliv odrazu struktur fasád za výpočtovými body ve smyslu nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů [6]. V rámci výpočtů akustického posouzení je tedy ekvivalentní hladina akustického tlaku A stanovena pro dopadající zvukovou vlnu.

### 5.2. Ověření výpočtového modelu

Ověření výpočtového modelu bylo provedeno na základě naměřené hodnoty. V následující tabulce je uvedeno porovnání naměřené a vypočtené hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku A v místě měření M1.

V tabulce je porovnávána pouze hodnota objektivně a reálně zjištěná měřením, není tedy započítávána žádná korekce na odraz akustické energie od fasády za místem měření. Tzn., že uvedená hodnota  $L_{Aeq,1h}$  pro ověření výpočtového modelu je uvedena včetně odrazu akustické energie od struktur fasád nacházejících se za výpočtovým bodem, resp. místem měření a nemůže dle platné legislativy sloužit pro přímé porovnání s hygienickými limity, neboť není korigována pro účely hodnocení a stanovení výsledné hodnocené ekvivalentní hladiny akustického tlaku A.

Tab. 3: Ověření výpočtového modelu v místech měření M1

Místo měření	Údaje o měření		Ekvivalentní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,1h}$ [dB]		
	Doba měření	Interval měření [hh:mm]	Naměřené hodnoty	Vypočítané hodnoty	Rozdíl
M01	2 h	15:30–17:30	53,8	51,8	-2,0

Z výsledků v tabulce vyplývá, že rozdíl mezi vypočtenou hodnotou  $L_{Aeq,1h}$  a hodnotou zjištěnou na základě měření se pohybuje do  $\pm 2,0$  dB.

### 5.3. Přesnost výsledku výpočtu

Mezi faktory ovlivňující přesnost výsledku výpočtu patří především vstupní údaje, přesnost mapových podkladů, neurčitost výpočtu – zaokrouhlování výpočtu, stupeň projektové dokumentace apod. Vlastní 3D výpočtový model byl ověřen na základě provedení měření hluku v zájmovém území (viz kapitola 4). Vypočtené hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku A jsou uváděny s přesností výsledku výpočtu  $\pm 2,0$  dB.

## 6. Vstupní podklady výpočtu

### 6.1. Železniční doprava

#### 6.1.1. Posuzované stavy

V rámci výpočtu byly řešeny následující stavy:

##### Počáteční akustická situace v roce 2017

- vyhodnocení počáteční akustické situace v roce 2017 (před výlukou).

##### Výhledový stav

- vyhodnocení akustické situace v roce 2030 po zprovoznění modernizace trati Praha-Výstaviště (mimo) – Praha-Veleslavín (mimo), úsek Stromovka. Stavba bude zprovozněna s navazujícími stavbami „Modernizace trati Praha-Bubny (včetně) – Praha-Výstaviště (včetně)“ a „Modernizace a novostavba trati Praha-Veleslavín (včetně) – Praha-Letiště Václava Havla (včetně)“.

#### 6.1.2. Intenzity dopravy

Pro provedené výpočty byly použity intenzity železniční dopravy poskytnuté zadavatelem [9], resp. ve stávajícím stavu z provedeného dopravně-inženýrského průzkumu zpracovatele [15], které jsou uvedeny v následujících tabulkách. Ve stávajícím stavu je uvažováno s provozem vlakových souprav bez kotoučových brzd. Ve výhledových stavech je ve výpočtu uvažováno s provozem všech jednotek s kotoučovými brzdami.

Tab. 4: Počty vlakových souprav použité pro výpočet na trati 120 – Počáteční akustická situace v roce 2017 (před výlukou)

Směr	Kategorie	Praha-Bubny – Praha-Dejvice	
		Den	Noc
obousměrně	R dlouhý	-	-
	R krátký	24	2
	EOs	-	-
	MOs	48	10
	Mn	2	1

*R dlouhý* – osobní souprava klasické stavby s elektrickou lokomotivou o délce 170 m

*R krátký* – osobní souprava klasické stavby s motorovou lokomotivou o délce 120 m

*EOs* – elektrická jednotka o délce 80 m

*MOs* – motorová jednotka o délce 40–60 m

*Mn* – nákladní souprava s motorovou lokomotivou o délce 100–200 m



**Tab. 5: Počty vlakových souprav použité pro výpočet na trati 120 a 090 v roce 2030 – Výhledový stav**

Směr	Kategorie	Praha-Bubny – Praha-Dejvice	
		Den	Noc
Praha – Kladno	Sp dlouhý	30	2
	Sp krátký	2	2
	Os dlouhý	71	–
	Os krátký	40	13
Kladno – Praha	Sp dlouhý	30	2
	Sp krátký	2	2
	Os dlouhý	66	6
	Os krátký	42	9

*Sp, Os, (dlouhý) – elektrická jednotka o délce 200 m*

*Sp, Os, (krátký) – elektrická jednotka o délce 100 m*

### 6.1.3. Ostatní vstupní parametry výpočtu

#### Výpočtová rychlost vlakových souprav

Ve stávajícím stavu je výpočtová rychlost všech vlakových souprav na posuzovaném úseku trati 60 km/h až 70 km/h.

Ve výhledovém stavu je dle podkladů zadavatele ve výpočtu uvažováno s rychlostí všech vlakových souprav 60, resp. 80 km/h (cca od km. 1,700).

#### Modernizovaná trať

Návrh posuzované trati včetně všech navržených inženýrských objektů relevantních pro předkládané akustické posouzení (zářezy, opěrné zdi, DTM tělesa trati, ...) byly převzaty z projektové dokumentace [10].

#### Typ železničního svršku

Ve stávajícím stavu je kolejový svršek částečně rekonstruovaný s betonovými pražci a pružným upevněním kolejnic.

Železniční svršek v hlavních kolejích bude z dlouhých kolejnicových pasů svařených do bezстыkové koleje na příčných betonových pražcích s bezpodkladnicovým pružným upevněním. V navrhovaném stavu je počítáno s korekcí na modernizovanou jízdní dráhu, tzn. pravidelně udržovaná trať a pravidelné broušení kolejnic.

Od km 2,090 do konce úseku bude zřízena pevná jízdní dráha (PJD). PJD budou tvořit prefabrikované panely uložené do betonové nosné vrstvy. V úsecích, kde je třeba tlumit vibrace z provozu dráhy, bude použita konstrukce uložená na podélných polyuretanových pásech.

#### Výška budov a pohltivost fasád

Výšky budov v zájmovém území byly stanoveny na základě terénního průzkumu provedeného zhotovitelem. Vzhledem k charakteru zástavby byl zvolen koeficient pohltivosti fasád jednotlivých objektů 0,21.

#### Terén

Terénní výšky, zářezy a případné valy v zájmovém území byly vymodelovány na základě podkladů IPR hl. m. Prahy [1].

## **7. Návrh protihlukových opatření**

### ***7.1. Technologické možnosti protihlukové ochrany u zdroje hluku***

Na odborné konferenci Hluk 2011, konané dne 10. 11. 2011 v Praze a konferenci „Možnosti řešení hlukové zátěže na železniční infrastruktuře prostřednictvím kolejnicových absorbérů hluku“, Poděbrady, 25. 2. 2010 byly představeny další technologické možnosti protihlukové ochrany, respektive nové prvky pro snížení emise hluku a vibrací přímo ve stavbě kolejové dráhy. Jedná se o stavebnicové dílce umístěné v kolejové dráze v podobě kolejnicových absorbérů hluku, např. BRENS ABSORBER, Vossloh a Corus.

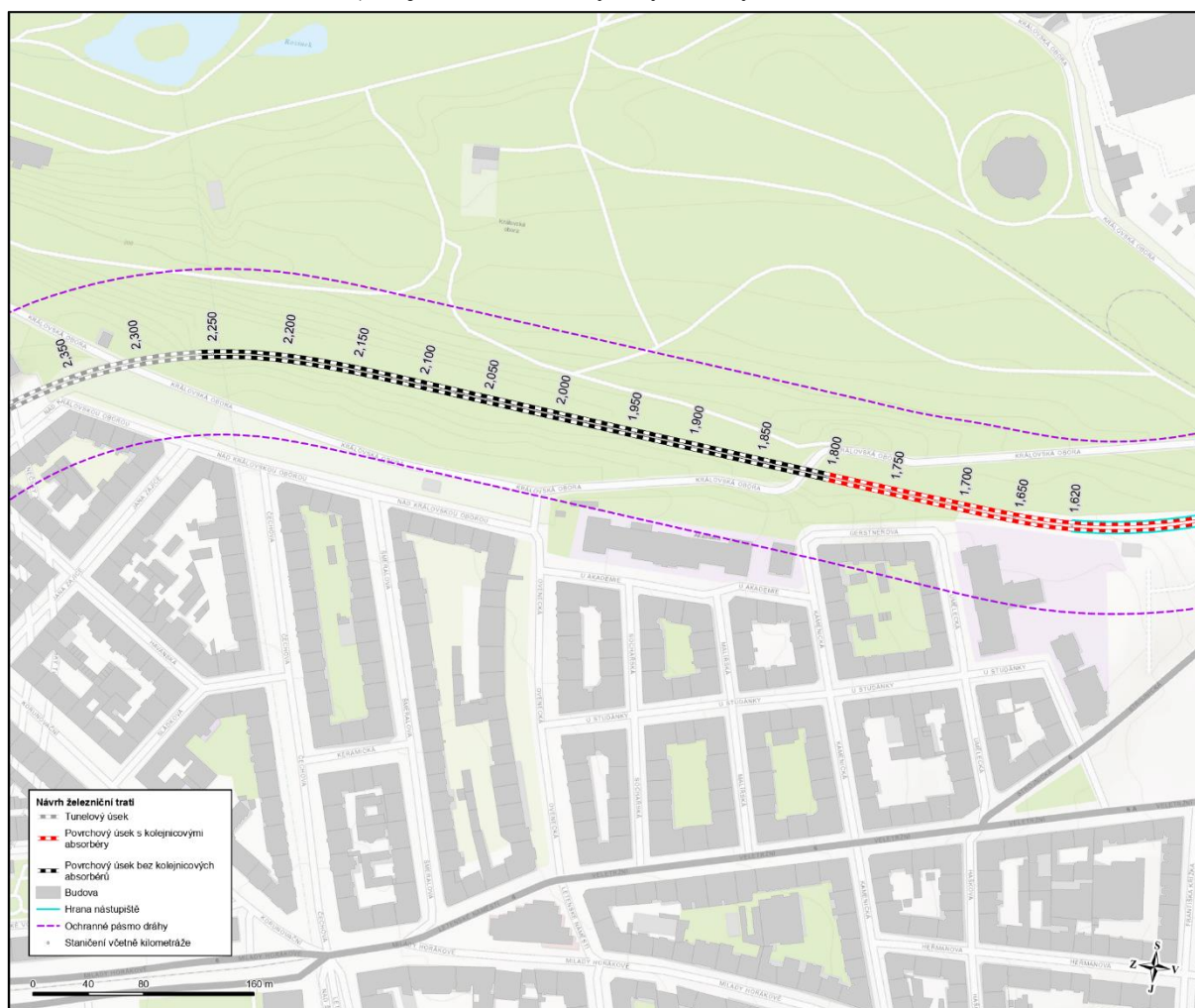
Kolejnicové absorbéry jsou prvkem v konstrukci železničního svršku zvyšující pohltivost hluku a vibrací koleje ve stavbě kolejové dráhy. Kolejnicové absorbéry hluku se sestávají ze soustavy vnitřních dílců uložených na konstrukci železničního svršku uvnitř koleje a/nebo ze soustavy vnějších dílců kolejových absorbérů uložených na konstrukci železničního svršku vně koleje.

### ***7.2. Rozsah a parametry navrhovaných protihlukových opatření***

V rámci předkládaného akustického posouzení byl proveden návrh protihlukových opatření ve formě kolejnicových absorbérů hluku tak, aby z provozu na modernizované trati byl v chráněném venkovním prostoru staveb nacházejících se v dané lokalitě dodržen hygienický limit hluku z dopravy na dráhách v ochranném pásmu dráhy 60/55 dB (den/noc) a mimo ochranné pásmo dráhy 55/50 dB (den/noc).

V úseku km 1,620–1,800 je uvažováno použití kolejnicových absorbérů u obou kolejí. Kolejnicové absorbéry jsou uvažovány s modelovou účinností 2 dB. Rozsah navržených kolejnicových absorbérů v oblasti je patrný z následujícího obrázku – vyznačen červenou barvou.

**Obr. 13: Situace nově navrhovaných prvků protihlukové ochrany  
 (kolejnicové absorbéry – vyznačeny červeně)**



## 8. Výsledky výpočtu a vyhodnocení

V následujících kapitolách jsou uvedeny výsledky výpočtu v kontrolních výpočtových bodech rozmístěných v okolí předpokládané trasy posuzované trati č. 120. Kontrolní výpočtové body byly umístěny v chráněném venkovním prostoru staveb (tedy ve vzdálenosti 2 metry před fasádou objektu).

Šíření hluku z provozu železniční dopravy lze pro hodnocené stavy také odečíst z grafického znázornění hlukových pásem (viz přílohy č. 2–5), která jsou zobrazena ve výšce 4,0 m nad terénem.

### 8.1. Výpočtové body

Akustická situace v okolí modernizované železniční tratě byla posouzena pomocí kontrolních výpočtových (imisních) bodů. Výpočtové body byly umístěny ve vzdálenosti 2 m od fasády chráněných staveb nacházejících se v oblastech podél stávající i modernizované železniční tratě. Situace umístění kontrolních výpočtových bodů je patrná z následujícího obrázku. Popis výpočtových bodů je uveden v Tab. 6. Způsob využití objektu byl zjišťován na základě informací z RÚIAN ([4]) k červenci 2019.

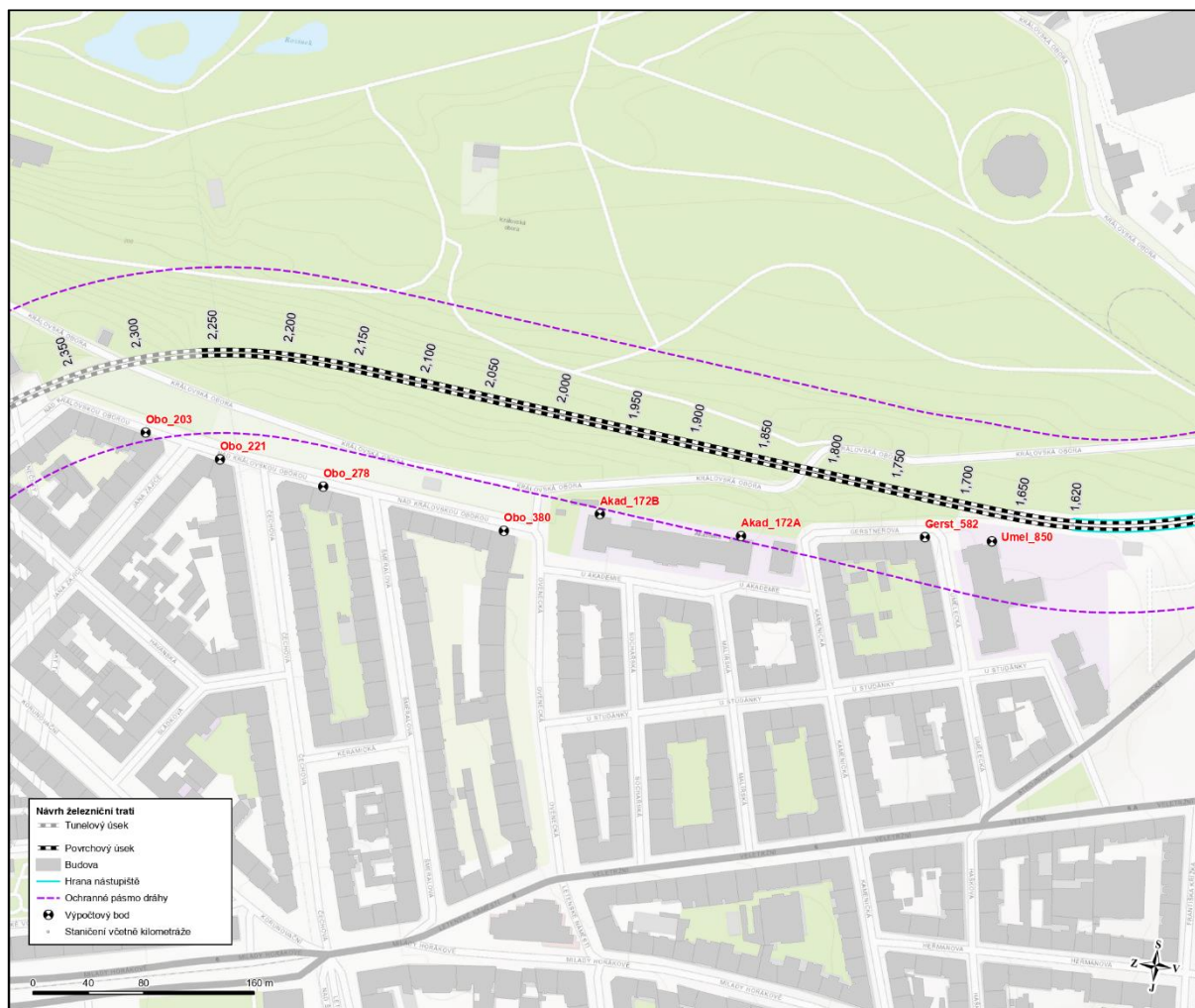
Tab. 6: Specifikace umístění kontrolních výpočtových bodů pro vyhodnocení železničního provozu

Výpočtový bod	Výšky bodů nad terénem (m)	Adresa	Způsob využití dle RÚIAN*
Umel_850	10	Umělecká čp. 850	stavba občanského vybavení
	20		
Gerst_582	10	Gerstnerova čp. 582	bytový dům
	20		
Akad_172A	15	U Akademie 172	stavba občanského vybavení
Akad_172B	15		
Obo_380	10	Nad Královskou oborou 380/1	objekt k bydlení
	20		
Obo_278	10	Nad Královskou oborou 278/15	objekt k bydlení
	20		
Obo_221	10	Nad Královskou oborou 221/19	objekt k bydlení
	20		
Obo_203	10	Nad Královskou oborou 203,23	objekt k bydlení
	20		

\* Stav k 31. 7. 2019.



Obr. 14: Zobrazení kontrolních výpočtových bodů



## 8.2. Stavby výpočtu

V rámci výpočtu byly řešeny následující stavby:

### Počáteční akustická situace v roce 2017

- vyhodnocení počáteční akustické situace v roce 2017 (před výlukou).

### Výhledový stav

- vyhodnocení akustické situace v roce 2030 po zprovoznění modernizace trati Praha-Výstaviště (mimo) – Praha-Veleslavín (mimo) v úseku podél parku Stromovka. Stavba bude zprovozněna s navazujícími stavbami „Modernizace trati Praha-Bubny (včetně) – Praha-Výstaviště (včetně)“ a „Modernizace a novostavba trati Praha-Veleslavín (včetně) – Praha-Letiště Václava Havla (včetně)“. V tomto stavu byla uvažována varianta s a bez protihlukových opatření ve formě kolejnicových absorbérů.

### 8.3. Výpočet a vyhodnocení hluku ze železniční dopravy

Tab. 7: Výsledky výpočtu  $L_{Aeq,T}$  z provozu železniční dopravy na trati 120

Výpočtový bod	Výška bodu nad terénem [m]	Vypočtená hodnota $L_{Aeq,T}$ [dB]						Hygienický limit pro výhledové období [dB]	
		Stav v roce 2017		Výhledový stav bez PHO		Výhledový stav s PHO			
		Den	Noc	Den	Noc	Den	Noc	Den	Noc
Umel_850	10	58,0	51,8	61,5	54,1	59,3	52,0	60	–
	20	57,6	51,5	61,7	54,6	59,5	52,5		
Gerst_582	10	57,6	51,4	59,4	51,9	57,3	49,8	60	55
	20	58,1	51,9	61,0	53,9	58,9	51,8		
Akad_172A	15	45,0	38,9	47,8	40,4	47,1	39,7	60	–
Akad_172B	15	47,3	41,1	48,9	41,5	48,8	41,3	55	–
Obo_380	10	40,8	34,6	41,7	34,3	41,7	34,3	55	50
	20	47,6	41,4	49,2	41,5	49,2	41,5		
Obo_278	10	39,6	33,4	43,6	36,2	43,5	36,1	55	50
	20	46,1	39,9	51,0	43,3	51,0	43,3		
Obo_221	10	37,7	31,6	43,8	36,4	43,7	36,3	55	50
	20	44,4	38,2	50,1	42,5	50,1	42,5		
Obo_203	10	33,6	27,4	42,3	34,8	42,2	34,7	60	55
	20	39,7	33,5	48,2	40,6	48,2	40,6		

#### Vyhodnocení – Stav v roce 2017

V denní době se vypočtené hodnoty  $L_{Aeq,T}$  ve výpočtových bodech pohybují v intervalu 33,6–58,1 dB a v noční době se vypočtené hodnoty pohybují v intervalu 27,4–51,9 dB.

#### Vyhodnocení – Výhledový stav

V denní době se vypočtené hodnoty  $L_{Aeq,T}$  ve výhledovém stavu bez navržených PHO ve výpočtových bodech pohybují v intervalu 41,7–6,7 dB a v noční době se vypočtené hodnoty pohybují v intervalu 34,3–54,6 dB.

V denní době se vypočtené hodnoty  $L_{Aeq,T}$  ve výhledovém stavu s navrženými PHO ve výpočtových bodech pohybují v intervalu 41,7–59,5 dB a v noční době se vypočtené hodnoty pohybují v intervalu 34,3–52,5 dB.

Výpočet akustické situace ve výhledovém stavu s navrženým protihlukovým opatřením ve formě kolejnicových absorbérů uvedených v kap. 7 prokázal dodržení hygienických limitů hluku z dopravy na dráhách.

## 9. Závěr

Předmětem akustického posouzení bylo vyhodnocení akustické situace z železničního provozu před a po realizaci stavby „Modernizace trati Praha-Výstaviště (mimo) – Praha-Veleslavín (mimo)“ v úseku podél parku Stromovka.

Cílem akustického posouzení bylo především:

- vyhodnocení počáteční akustické situace na základě údajů o intenzitách železniční dopravy v roce 2017 (před výlukou);
- vyhodnocení akustické situace v roce 2030 po zprovoznění modernizace trati Praha-Výstaviště (mimo) – Praha-Veleslavín (mimo) v úseku podél parku Stromovka. Stavba bude zprovozněna s navazujícími stavbami „Modernizace trati Praha-Bubny (včetně) – Praha-Výstaviště (včetně)“ a „Modernizace a novostavba trati Praha-Veleslavín (včetně) – Praha-Letiště Václava Havla (včetně)“ – **výhledový stav**;
- provedení návrhu protihlukových opatření ve formě kolejnicových absorbérů pro ochranu chráněného venkovního prostoru staveb nadlimitně ovlivněných hlukem.

Pro výhledový stav zprovoznění trati bylo provedeno vyhodnocení akustické situace bez nově navržených protihlukových opatření a vyhodnocení akustické situace s návrhem protihlukových opatření. Výsledky výpočtu jsou uvedeny kapitole 8 předkládaného akustického posouzení. Návrh rozsahu protihlukových opatření a jejich parametrů je uveden v kapitole 7.

Z provedených výpočtů je zřejmé, že pro splnění hygienického limitu hluku z dopravy na dráhách v ochranném pásmu dráhy 60/55 dB (den/noc) a mimo ochranné pásmo dráhy 55/50 dB (den/noc) je nutné realizovat protihluková opatření uvedená v kapitole 7. Bylo uvažováno s použitím kolejnicových absorbérů u obou kolejí cca v km 1,620–1,800.

Akustické posouzení slouží jako podklad pro dokumentaci k územnímu rozhodnutí. Posouzení je provedeno v souladu s požadavky nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů. Uvedené výstupy a závěry jsou platné pro vstupní parametry a podklady výpočtu uvedené v akustickém posouzení.

## 10. Literatura a použité podklady

- [1] Výškopis území hl. m. Prahy, vrstevnice o výškovém intervalu 1 m. IPR Praha, 2019.
- [2] Ortofotomapa Prahy 2019. IPR Praha, 2019.
- [3] Základní mapa Prahy. IPR Praha, 2019.
- [4] Registr územní identifikace, adres a nemovitostí. ČÚZK, 2019.
- [5] Elektronický výpis z katastru nemovitostí dostupný online: <http://nahlizenidokn.cuzk.cz>. ČÚZK, 2019.
- [6] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů.
- [7] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
- [8] Schall03 2014. Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege. Bundesrat, 2014.
- [9] Intenzity železniční dopravy na trati č. 120 v úseku Praha-Bubny – Praha-Dejvice/Holešovice ve výhledu včetně rychlosti a typu souprav. Metroprojekt Praha, a.s., 10/2017.
- [10] Dokumentace pro územní rozhodnutí (přípravná dokumentace) stavby „Modernizace trati Praha-Výstaviště (mimo) – Praha-Veleslavín (mimo)“ – digitální podklad. Metroprojekt Praha, a.s., 06/2019.
- [11] Terénní průzkum zájmového území. EKOLA group, spol. s r.o., 2019.
- [12] Fotodokumentace zájmového území. EKOLA group, spol. s r.o., 2019.
- [13] Záznam z měření. Železniční trať Praha–Kladno. EKOLA group, spol. s r.o., 2019.
- [14] Elektronické mapové podklady: <http://www.szdc.cz>, <http://www.mapy.cz>, <http://maps.google.com>, <http://www.geoportalpraha.cz/>.
- [15] Protokol o zkoušce č.: 1706073VP, Modernizace trati Praha-Bubny (včetně) – Praha-Výstaviště (včetně) – měření hluku ze železniční dopravy; zpracovatel: EKOLA group, spol. s r.o.
- [16] Metodický návod pro měření hodnocení hluku v mimopracovním prostředí. Věstník Ministerstva zdravotnictví ČR, 2017, částka 11.
- [17] ČSN ISO 1996-2. Akustika – Popis, měření a hodnocení hluku prostředí – Část 2: Určování hladin akustického tlaku. ÚNMZ, 2018.
- [18] Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah, Kapitola 16 Protihluková opatření, třetí aktualizované vydání změna č. 7, SŽDC, 2010.
- [19] CadnaA, verze 2019 MR 2 (sestavení: 173.4950), DataKustik GmbH, Německo, 2019.



## **11. Přílohy**

- Příloha 1:** Záznam z měření. Železniční trať Praha–Kladno. 14. 8. 2019.
- Příloha 2:** Mapa hlukových pásem ve výšce 4 m nad terénem, Výhledový stav bez PHO, rok 2030, denní doba;
- Příloha 3:** Mapa hlukových pásem ve výšce 4 m nad terénem, Výhledový stav bez PHO, rok 2030, noční doba;
- Příloha 4:** Mapa hlukových pásem ve výšce 4 m nad terénem, Výhledový stav s PHO, rok 2030, denní doba;
- Příloha 5:** Mapa hlukových pásem ve výšce 4 m nad terénem, Výhledový stav s PHO, rok 2030, noční doba.

## Příloha č. 1 Záznam z měření - Železniční trať Praha-Kladno



mapový podklad: www.mapy.cz

**Datum:** 14. 8. 2019

**Lokalita:** Praha - Výstaviště

**Měřil:** Blahník

**Měření se účastnil:** Blahník, Hrubý, Puš, Vítová, Rejha

### Místo měření M01

**Místo:** M01

**Předmět měření:** 2hodinová sonda pro nastavení výpočtového modelu  
krátkodobá 2hod. sonda



**Popis:** sonda umístěna 2,0 m od fasády bytového domu čp. 582/1 v ulici Gerstnerova

**Výška mikrofonu nad terénem:** 4,5 m

**Vzdál. místa měření od zástavby:** 2,0 m od fasády

**Profil (směr):** Železniční trať č. 120 Praha - Kladno - Lužná u Rakovníka - Rakovník



### Železniční trať Praha - Kladno

**Druh:** jednokolejná, neelektrifikovaná trať

**Typ kolejového svršku:** otevřené šterkové lože s betonovými pražci B91S. Kolejnice jsou k pražci připevněny pomocí bezpodkladnicového pružného upevnění.

### Počasí

**Teplota:** 16°C - 21°C

**Rel. vlhkost:** 69% - 98%

**Čas:** 15:30 - 17:30 h.

**Tlak:** 1018 hPa

**Vítr (rychlost):** 4 m/s - 8 m/s

**Denní doba**

### Měřicí přístroj

**Zvukoměr:** A19 - N140

**Mikrofon:** Nor 1225

**Kalibrátor:** C-4 - NOR 1251

**Sériové číslo:** 1403512

**Sériové číslo:** 98536

**Sériové číslo:** 19797

Naměřené hodnoty							
Místo měření M01							
Čas začátku průjezdu	Označení vlaku	Směr	Typ vlaku	Počet vozů	Rychlost průjezdu [km/h]	SEL [dB]	L <sub>Aeq,1h</sub> [dB]
15:23	Sp 1886	Kladno	Motorová osobní jednotka	2	45	67,9	32,3
15:36	Os 9824	Kladno	Motorová osobní jednotka	4	53	71,0	35,4
15:46	Sp 1893	Bubny	Motorová osobní jednotka	4	59	77,9	42,3
16:07	Sp 1888	Kladno	Motorová osobní souprava	Lokomotiva + 3	40	79,2	43,6
16:14	Os 9869	Bubny	Motorová osobní jednotka	4	68	70,8	35,2
16:23	Sp 1890	Kladno	Motorová osobní jednotka	4	50	69,8	34,2
16:30	Os 19736	Kladno	Motorová osobní souprava	Lokomotiva + 3	46	85,4	49,8
16:37	Os 9826	Kladno	Motorová osobní jednotka	4	59	74,0	38,4
16:47	R 1229	Bubny	Motorová osobní souprava	Lokomotiva + 4	43	77,0	41,4
17:07	R 1224	Kladno	Motorová osobní souprava	Lokomotiva + 4	46	79,8	44,2
17:14	Os 9871	Bubny	Motorová osobní jednotka	8	53	81,5	45,9
17:25	Sp 1892	Kladno	Motorová osobní jednotka	4	44	71,7	36,1
Celková hodnota							53,8





**MODERNIZACE TRATĚ PRAHA-VÝSTAVIŠTĚ - PRAHA-VELESLAVÍN, ÚSEK STROMOVKA**  
Akustické posouzení

Výhledový stav bez PHO, rok 2030  
Hluková pásma  $L_{Aeq,T}$   
Denní doba (06–22 h)



Hluková pásma $L_{Aeq,T}$	
< 45 dB	Budova
45-50 dB	Tunelový úsek
50-55 dB	Povrchový úsek
55-60 dB	Ochranné pásmo dráhy
60-65 dB	Hrana nástupiště
65-70 dB	Výpočtový bod
70-75 dB	Staničení včetně kilometráže
> 75 dB	

Příloha č. 2 - Výhledový stav bez PHO, rok 2030  
Denní doba (06–22 h)  
Hluková pásma  $L_{Aeq,T}$  ve výšce 4 m

Akce: Modernizace tratě Praha-Výstaviště - Praha-Veleslavín, úsek Stromovka

Objednatel:  
**METROPROJEKT**  
METROPROJEKT Praha a.s.  
náměstí I. P. Pavlova 1786/2  
120 00 Praha 2 – Nové Město

Zpracovatel:  
**EKOLA**  
group, spol. s r.o.  
EKOLA group, spol. s r.o.  
Mistrovská 4  
108 00 Praha 10

Datum: srpen 2019	Vedoucí projektu: Ing. Libor Ládyš
Měřítko: 1:2 500	Graficky zpracoval: Ing. Petr Blahník
Formát: A3	

Zpracováno programy CADNA A, ArcGIS Pro  
s využitím podkladových dat ESRI  
© EKOLA group, spol. s r.o., 2019  
© METROPROJEKT Praha a.s.

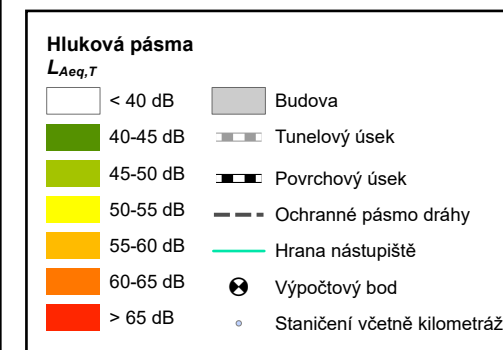
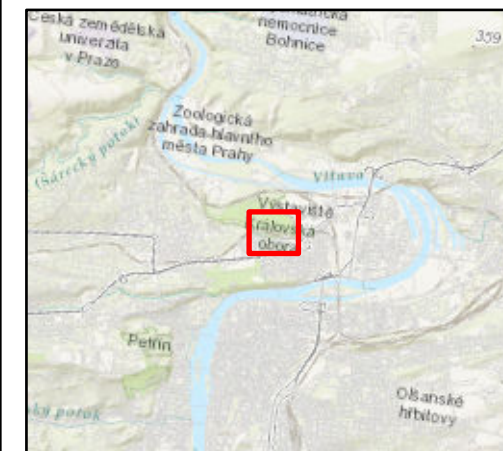


**MODERNIZACE TRATĚ PRAHA-VÝSTAVIŠTĚ -  
PRAHA-VELESLAVÍN, ÚSEK STROMOVKA**  
Akustické posouzení

Výhledový stav bez PHO, rok 2030

Hluková pásma  $L_{Aeq,T}$

Noční doba (22–06 h)



**Příloha č. 3 - Výhledový stav bez PHO, rok 2030**  
Noční doba (22–06 h)  
Hluková pásma  $L_{Aeq,T}$  ve výšce 4 m

**Akce: Modernizace tratě Praha-Výstaviště -  
Praha-Veleslavín, úsek Stromovka**

Objednatel:



METROPROJEKT Praha a.s.  
náměstí I. P. Pavlova 1786/2  
120 00 Praha 2 – Nové Město

Zpracovatel:



EKOLA group, spol. s r.o.  
Mistrovská 4  
108 00 Praha 10

Datum: srpen 2019

Měřítko: 1:2 500

Formát: A3

Vedoucí projektu:

Ing. Libor Ládyš

Graficky zpracoval:

Ing. Petr Blahník

Zpracováno programy CADNA A, ArcGIS Pro  
s využitím podkladových dat ESRI  
© EKOLA group, spol. s r.o., 2019  
© METROPROJEKT Praha a.s.



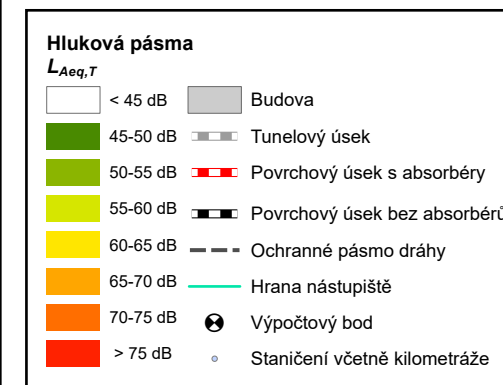


**MODERNIZACE TRATĚ PRAHA-VÝSTAVIŠTĚ -  
PRAHA-VELESLAVÍN, ÚSEK STROMOVKA**  
Akustické posouzení

Výhledový stav s PHO, rok 2030

Hluková pásma  $L_{Aeq,T}$

Denní doba (06–22 h)



**Příloha č. 4 - Výhledový stav s PHO, rok 2030**  
Denní doba (06–22 h)  
Hluková pásma  $L_{Aeq,T}$  ve výšce 4 m

**Akce: Modernizace tratě Praha-Výstaviště -  
Praha-Veleslavín, úsek Stromovka**

Objednatel:  
  
METROPROJEKT Praha a.s.  
náměstí I. P. Pavlova 1786/2  
120 00 Praha 2 – Nové Město

Zpracovatel:  
  
EKOLA group, spol. s r.o.  
Mistrovská 4  
108 00 Praha 10

Datum: srpen 2019	Vedoucí projektu: Ing. Libor Ládyš
Měřítko: 1:2 500	Graficky zpracoval: Ing. Petr Blahník
Formát: A3	

Zpracováno programy CADNA A, ArcGIS Pro  
s využitím podkladových dat ESRI  
© EKOLA group, spol. s r.o., 2019  
© METROPROJEKT Praha a.s.



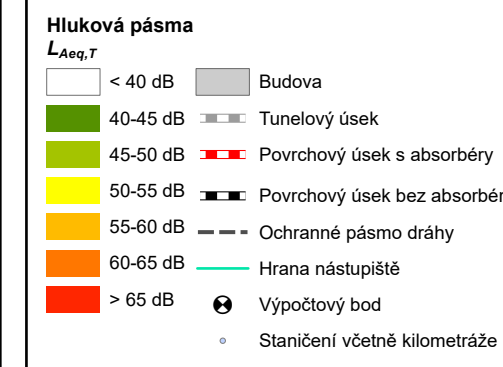
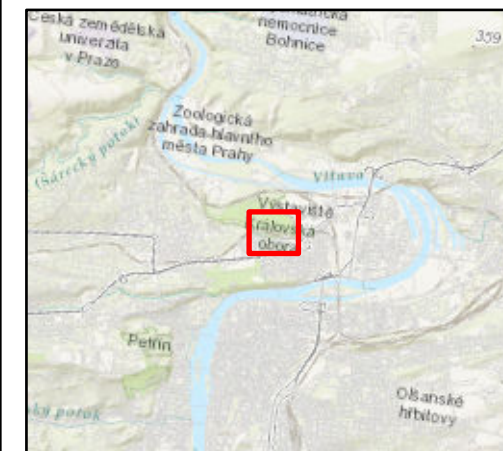


**MODERNIZACE TRATĚ PRAHA-VÝSTAVIŠTĚ -  
PRAHA-VELESLAVÍN, ÚSEK STROMOVKA**  
Akustické posouzení

Výhledový stav s PHO, rok 2030

Hluková pásma  $L_{Aeq,T}$

Noční doba (22–06 h)



**Příloha č. 5 - Výhledový stav s PHO, rok 2030**  
Noční doba (22–06 h)  
Hluková pásma  $L_{Aeq,T}$  ve výšce 4 m

**Akce: Modernizace tratě Praha-Výstaviště -  
Praha-Veleslavín, úsek Stromovka**

Objednatel:



METROPROJEKT Praha a.s.  
náměstí I. P. Pavlova 1786/2  
120 00 Praha 2 – Nové Město

Zpracovatel:



EKOLA group, spol. s r.o.  
Mistrovská 4  
108 00 Praha 10

Datum: srpen 2019

Měřítko: 1:2 500

Formát: A3

Vedoucí projektu:

Ing. Libor Ládyš

Graficky zpracoval:

Ing. Petr Blahník

Zpracováno programy CADNA A, ArcGIS Pro  
s využitím podkladových dat ESRI  
© EKOLA group, spol. s r.o., 2019  
© METROPROJEKT Praha a.s.

