

EKOLA group, spol. s r.o.

Držitel certifikátů:

ČSN EN ISO 9001:2016

ČSN EN ISO 14001:2016

ČSN ISO 45001:2018



Modernizace trati Praha-Bubny (vč.) – Praha-Výstaviště (vč.)

Výpočet hluku ze stavební činnosti

Zakázkové číslo: 21.0149-01

EKOLA group, spol. s r.o.

Mistrovská 4
108 00 Praha 10

IČO: 63981378
DIČ: CZ63981378

Telefon: +420 274 784 927-9

Fax: +420 274 772 002

E-mail: ekola@ekolagroup.cz

www.ekolagroup.cz

Červen 2022

Název akce: **Modernizace tratí Praha-Bubny (vč.) – Praha-Výstaviště (vč.)**
Výpočet hluku ze stavební činnosti

Zadavatel: **METROPROJEKT Praha a.s.**
Argentinská 1621/36
170 00 Praha 7

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



Hlavní řešitel: **Ing. Libor Ládyš**

Vypracoval: **Ing. Filip Fikejz**

Vedoucí projektu a kontrola: **Ing. Aleš Matoušek, Ph.D.**



Zak. č.: 21.0149-01

Veškerá práva k využití si vyhrazuje EKOLA group, spol. s r.o., 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.

Výsledky výpočtu se týkají pouze předmětu výpočtu a bez souhlasu zkušební laboratoře se nesmí akustické posouzení reprodukovat jinak, než v celém znění.

Praha, červen 2022

OBSAH:

1. ÚVOD	4
2. POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	4
2.1. Popis zájmového území	4
2.2. Popis posuzovaného projektu	6
3. LEGISLATIVA	9
3.1. Citace: nařízení vlády č. 272/2011 Sb. ve znění pozdějších předpisů.....	9
3.2. Prověření možnosti uplatnění hygienického limitu staré hlukové zátěže	11
3.3. Hygienické limity.....	13
4. METODIKA, OVĚŘENÍ A PŘESNOST VÝPOČTOVÉHO MODELU	14
4.1. Metodika výpočtu	14
4.2. Ověření výpočtového modelu a přesnost výsledku výpočtu	14
5. VSTUPNÍ PODKLADY VÝPOČTU	15
5.1. Stavební činnosti	15
5.1.1. Činnost stavebních strojů.....	16
5.1.2. Intenzity ostatní silniční dopravy a obslužné doprava stavby na veřejné komunikační síti	22
5.1.3. Intenzity ostatní železniční dopravy a obslužné dopravy stavby na železnici.....	22
5.1.4. Protihluková opatření.....	23
5.2. Ostatní vstupní parametry výpočtu	24
6. VÝSLEDKY VÝPOČTU A VYHODNOCENÍ	25
6.1. Výpočtové body pro vyhodnocení hluku ze stavební činnosti	25
6.2. Výpočet a vyhodnocení hluku ze stavební činnosti.....	26
6.3. Výpočtové body pro vyhodnocení obslužné dopravy stavby na veřejné komunikační síti	29
6.4. Výpočet a vyhodnocení hluku z provozu obslužné dopravy stavby na veřejné komunikační síti.....	30
6.5. Vyhodnocení hluku z provozu obslužné dopravy stavby na železnici.....	31
7. ZÁVĚR	32
8. LITERATURA A POUŽITÉ PODKLADY	33

1. Úvod

Předmětem akustického posouzení je vyhodnocení akustické situace ze stavební činnosti při realizaci projektu „Modernizace trati Praha-Bubny (včetně) – Praha-Výstaviště (včetně)“.

Cílem akustického posouzení je především:

- vyhodnocení akustické situace ze stavební činnosti při souběhu provozu stavebních strojů, který je nejméně příznivý z hlediska akustické situace u nejbližší chráněné zástavby;
- vyhodnocení akustické situace z provozu obslužné dopravy stavby na veřejné komunikační síti při předpokládaných nejvyšších intenzitách;
- vyhodnocení akustické situace z provozu obslužné dopravy stavby na železnici.

Posouzení hluku z provozu železniční dopravy a vyhodnocení hluku z provozu stacionárních zdrojů hluku ŽST Praha-Bubny je součástí samostatného dokumentu.

Akustické posouzení slouží jako podklad pro dokumentaci ke stavebnímu povolení. 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 stávající 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. Na jižní straně ulice Strojnická se nacházejí bytové domy se 6 až 7 nadzemními podlažími (dále jen NP). V ulicích U Výstaviště a Bubenská se nacházejí převážně bytové domy se 4 až 5 NP. Uvnitř oblasti vymezené ulicemi Na Šachtě, Bubenská, Za Viaduktem, Argentinská a Železničářů se nenachází obytné objekty, respektive chráněné stavby. Ve vnitrobloku mezi ulicemi Bubenská, U Výstaviště a Strojnická se nachází stavba pro výrobu a skladování.

Stávající železniční trať ze železniční stanice Praha – Masarykovo nádraží do stanice Praha-Bubny vede přes Negrelliho viadukt jako dvoukolejná, elektrifikovaná. Na holešovickém břehu přechází přes stávající komunikaci Bubenské nábreží a tramvajovou trať a ústí na nádraží Praha-Bubny.

Ve stanici Praha-Bubny se trať větví na trať č. 120 směrem Kladno (dále jen „kladenská větev“) a trať č. 090 směrem Kralupy nad Vltavou (dále jen „kralupská větev“). Kladenská větev je ve stávajícím stavu neelektrifikovaná jednokolejná trať s maximální traťovou rychlostí mezi 30–70 km/h se svrškem s betonovými pražci (upevnění kolejnice – tuhé podkladnicové). Na trati je umístěn úrovnový přejezd přes ulici Bubenskou a ocelový most přes ulici U Výstaviště. Kralupská větev je již ve stávajícím stavu elektrifikovaná s maximální traťovou rychlostí mezi 60–80 km/h se svrškem s betonovými pražci (upevnění kolejnice – tuhé podkladnicové).

Fotodokumentace zájmového území je na následujících obrázcích.

Obr. 1: Stávající trať a zástavba v ulici Strojnická (pohled směrem Praha-Bubny)



Zdroj: podklad [14]

Obr. 2: Stávající trať a zástavba v ulici Strojnická



Zdroj: podklad [14]

Obr. 3: Obrázky ilustrující stávající situaci provozu na kladenské větvi



Železniční doprava na kladenské větvi

Stávající železniční svršek

Okolí stávající zast. Praha-Holešovice

Zdroj: podklad [14]

2.2. Popis posuzovaného projektu

Předmětem stavby je modernizace stávající železniční trati č. 120 v úseku od km cca 0,000 před ŽST Praha-Bubny do km 1,409 za zastávkou Praha-Výstaviště a dále úsek železniční trati č. 090 ve staničení km 412,226–412,991. V přechodném stavu je uvažováno s provizorním napojením na stávající trať č. 120 v úseku od km 1,409 až do cca km 1,600, který je součástí navazující stavby Praha-Výstaviště (mimo) – Praha-Veleslavín (mimo).

Projektová dokumentace je zpracována pro dva základní stavy zprovoznění v roce 2028:

- Přechodný stav: stavba bude v sousedním úseku směrem do Dejvic navazovat na stávající jednokolejnou trať.
- Výhledový stav: stavba bude zprovozněna zároveň s navazujícím modernizovaným dvojkolejným úsekem směrem do Dejvic.

Okolí ŽST Praha-Bubny projde rekonstrukcí, kdy budou odstraněny nevyužívané koleje. Stávající dvoukolejná trať z Masarykova nádraží se za Negrelliho viaduktem rozdělí na dvě dvoukolejné trati – jedna dvoukolejná trať za ŽST Praha-Bubny bude směřovat ve směru na Kladno, druhá dvoukolejná trať bude směřovat směrem na Kralupy nad Vltavou.

Trať za ŽST Praha-Bubny bude vedena po mostních konstrukcích odděleně pro každou z větví. Od staničení cca km 412,060 (0,390) jsou obě větve vedeny na náspu. Kralupská větev je následně vedena na náspu až do konce posuzovaného úseku (mimoúrovňové křížení trati a ulice Železničářů). Kladenská větev je na náspu vedena do cca km 0,630 a dále je vedena na estakádě

až k nově uvažované zastávce Praha-Výstaviště (cca km 1,210–1,410) viz řez na následujícím obrázku.

Modernizovaná trať kladenské větve bude elektrifikovaná dvoukolejná s uvažovanou maximální rychlostí v posuzovaném úseku do 60 km/h pro klasické soupravy. Upevnění kolejnice bude pružné bezpodkladnicové. Kralupská větev bude mít výhledové maximální rychlosti v posuzovaném úseku do 80 km/h. Upevnění kolejnice bude obdobně jako u kladenské větve vyměněno za pružné bezpodkladnicové.

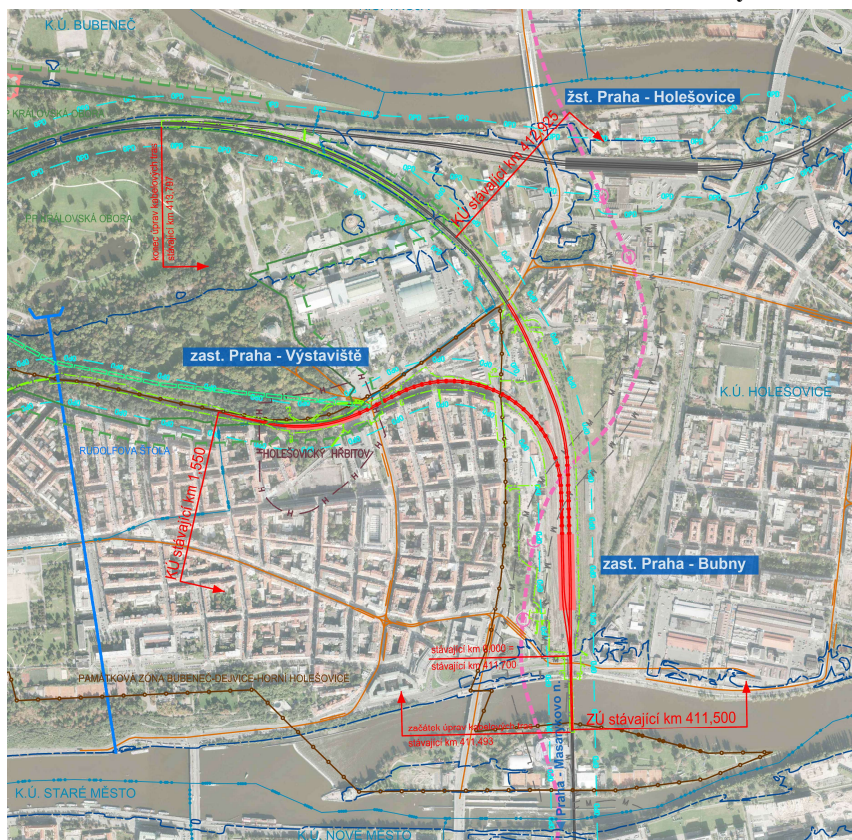
Veškerá křížení budou řešena mimoúrovňově.

Trať bude elektrifikována stejnosměrnou trakční soustavou 3 kV. Přičemž řešení umožní budoucí změnu na střídavou napájecí soustavu 25 kV.

Součástí navržených úprav je také modernizace ŽST Praha-Bubny a zřízení nové zastávky Praha-Výstaviště.

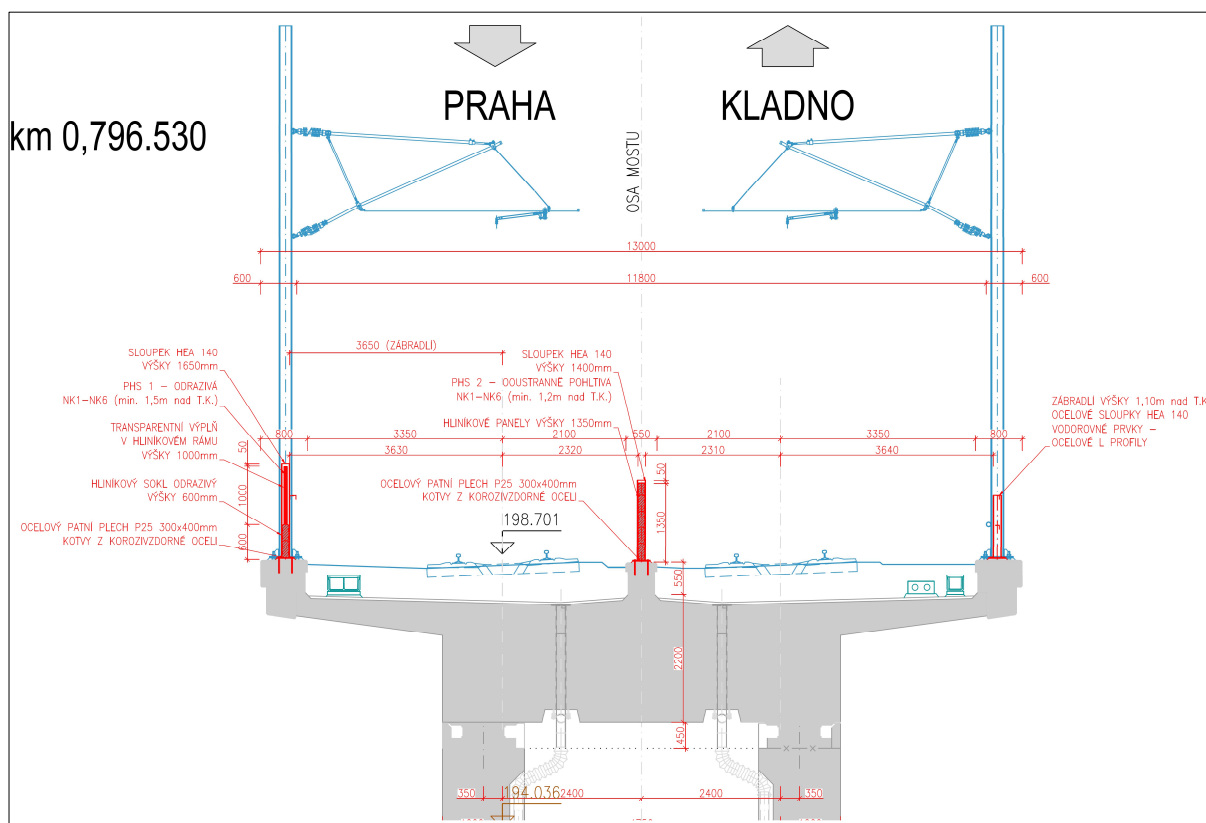
Projekt nádraží Praha-Bubny vychází z koncepce předchozího stupně dokumentace ÚR projektu ŽST Praha-Bubny zpracované společností METROPROJEKT Praha a.s. v roce 2018. Zásadním novým požadavkem – zadáním – pro redesign návrhu bylo vytvořit přestřešení nástupišť takovým způsobem, aby tato konstrukce umožnila budoucí výstavbu nad samotným kolejištěm. Hmotové řešení objektu je tak v čase rozděleno do dvou etap. Fáze tzv. uvedení do provozu, kdy samotné nádraží provozně funguje, ale nejsou aktivována propojení a vazby do všech směrů v území, a fáze 2, kdy dojde bez významného omezení provozu k výstavbě samotného objektu nad kolejištěm a podél západní hrany nádraží. Funkce tohoto objektu je uvažována jako administrativní, doplněná obchodními plochami v přízemí. Budoucí objekt bude v části severního vestibulu propojen podzemní pasáží s novým vestibulem stanice metra Vltavská.

Obr. 4: Zobrazení vedení modernizované trati a širšího okolí ŽST Praha-Bubny a zast. Praha-Výstaviště



Zdroj: podklad [8]

Obr. 5: Zobrazení řezu tratě mezi ŽST Praha-Bubny a zast. Praha-Výstaviště ve výhledovém stavu cca v km 0,800



Zdroj: podklad [9]

3. Legislativa

Zjištěný stav akustické situace v území se posuzuje dle zákona č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů [7], a jeho prováděcího předpisu – nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů [6]. Na základě nařízení vlády jsou stanoveny hygienické limity hluku v ekvivalentní hladině akustického tlaku A v chráněných venkovních prostorech staveb, v chráněném venkovním prostoru a v chráněných vnitřních prostorech. Výťah z nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů, je uveden v následující kapitole.

3.1. Citace: nařízení vlády č. 272/2011 Sb. ve znění pozdějších předpisů

Část třetí

Hluk v chráněných vnitřních prostorech staveb, 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.
- (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 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:

- ¹⁾ Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, zejména rozřaďování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů. Pro hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné 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, není-li dále uvedeno jinak, na 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. 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.
- ⁴⁾ Použije se pro stanovení hodnoty hygienického limitu staré hlukové zátěže.

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

3.2. Prověření možnosti uplatnění hygienického limitu staré hlukové zátěže

Pro možné použití hygienického limitu staré hlukové zátěže z provozu dopravy na pozemních komunikacích, kde bude vedena obslužná doprava stavby, bylo pro ucelené silniční úseky v zájmovém území, které byly v provozu před 1. 1. 2001 a kde nedošlo ke změně směrového nebo výškového vedení komunikace v období od 1. 1. 2001, proveden výpočet v imisních bodech pro intenzity dopravy v roce 2000 a v roce 2021.

Popis vstupních parametrů výpočtu, které sloužily pro výpočet akustické situace v jednotlivých stavech, je uveden v kapitole 5.

V rámci průkazu možného uplatnění limitu staré hlukové zátěže byla při výpočtu stavu v roce 2000 pro hluk z provozu silniční dopravy použita korekce v souladu s Manuálem 2018 – verze 2020 (podklad [23]).

Provoz obslužné staveništní dopravy bude pouze v denní době, z uvedeného důvodu je průkaz proveden pro denní dobu (6–22 h).

Informace o intenzitách silniční dopravy v roce 2000

Pro provedené výpočty byly pro rok 2000 použity intenzity silniční dopravy uvedené v Tab. 1 (podklad [26]).

Tab. 1: Obousměrné Intenzity silniční dopravy na posuzované komunikační síti – Rok 2000

Sč. uzly TSK hl. m. Prahy a.s.	Ulice (úsek)	OA den (6–22 h)	NA den (6–22 h)
7009–7010	U Výstaviště (Dukelských hrdinů – Bubenská)	18990	990
7010–7034	Bubenská (U Výstaviště – Železničářů)	5400	270
7007–7008	Veletržní (Dukelských hrdinů – Bubenská)	22500	1440
7008–7034	Bubenská (Veletržní – Železničářů)	14670	1260
7010–7011	Partyzánská (Dukelských hrdinů – Na Zátorách)	16560	990

Pozn.: OA – osobní automobily; NA – nákladní automobily.

Zdroj: [26]

Identifikace referenčního místa

Pro porovnání byly vybrány referenční kontrolní výpočtové body uvedené v Tab. 2 a prezentované na Obr. 6. Výsledky výpočtu ekvivalentní hladiny akustického tlaku A v porovnávaných stavech jsou uvedeny v Tab. 3.

Tab. 2: Specifikace referenčních kontrolních výpočtových bodů

Výp. bod	Výška bodu nad terénem [m]	Adresa	Způsob využití objektu (plochy) dle KN [5]
Vyst_763	6	U Výstaviště čp. 763	bytový dům
Bub_312	6	Bubenská čp. 312	bytový dům
Vel_196	6	Veletržní čp. 196	bytový dům
Bub_1376	6	Bubenská čp. 1376	bytový dům
Vyst_122	5	U Výstaviště čp. 122	rodinný dům

Obr. 6: Situace umístění referenčních kontrolních výpočtových bodů



Zdroj: [18]

Vypočtené hodnoty $L_{Aeq,T}$

Tab. 3: Výsledky výpočtu $L_{Aeq,T}$ z provozu silniční dopravy pro průkaz SHZ

Výp. bod	Výška bodu nad ter. [m]	Zdroj hluku	Třída komunikace	Vypočtená hodnota $L_{Aeq,T}$ z provozu silniční dopravy [dB]		
				Rok 2000	Rok 2021	Rozdíl Rok 2021 – Rok 2000
				Den (6–22 h)	Den (6–22 h)	Den (6–22 h)
Vyst 763	6	U Výstaviště	I.	74,2	69,9	-4,3
Bub 312	6	Bubenská	II.	67,5	64,3	-3,2
Vel 196	6	Veletřní	I.	71,2	67,8	-3,4
Bub 1376	6	Bubenská	I.	71,3	66,3	-5,0
Vyst 122	5	U Výstaviště	I.	74,0	69,9	-4,1

V referenčních kontrolních výpočtových bodech byl v roce 2000 výpočtově překročen hygienický limit pro hluk z provozu dopravy na silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy 60 dB (den). Z porovnání vypočtených ekvivalentních hladin akustického tlaku A v roce 2000 a v roce 2021 vyplývá, že z provozu dopravy na posuzovaných úsecích silnic I. a II. třídy, které byly v provozu také před 1. 1. 2001, nedochází ke zhoršení akustické situace

o více než 2 dB, resp. dochází vlivem přerozdělení dopravy v posuzovaném území k jejímu zlepšení. Na posuzovaných komunikacích nedochází v daném místě ke změně směrového nebo výškového vedení. Na základě výše uvedených skutečností a v souladu s § 12 odst. (6) nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů [6], lze v okolí posuzovaných homogenních úseků komunikací uplatnit hygienický limit staré hlukové zátěže $L_{Aeq,16h} = 70$ dB pro den.

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.

Chráněný venkovní prostor staveb

Silniční doprava		Den 6–22 h	Noc 22–6 h
Hluk z provozu dopravy na pozemních komunikacích s hygienickým limitem staré hlukové zátěže		$L_{Aeq,16h}$ 70 dB	$L_{Aeq,8h}$ 60 dB
Stavební činnost	7–21 h	21–22 h 6–7 h	22–6 h
Hluk z výstavby	$L_{Aeq,s}$ 65 dB	$L_{Aeq,s}$ 60 dB	$L_{Aeq,s}$ 45 dB

4. Metodika, ověření a přesnost výpočtového modelu

4.1. Metodika výpočtu

Ke zjištění stavu akustické situace v řešeném území byl použit program CadnaA, verze 2022 MR 1 (sestavení: 191.5229) [18].

Akustické parametry provozu na silničních komunikacích byly generovány v souladu s českou výpočtovou metodikou s využitím poznatků podkladu „Výpočet hluku z automobilové dopravy. Aktualizace metodiky. Manuál 2018 – verze 2020“ [23], který je aktualizací předchozích verzí metodiky.

Stavební stroje byly modelovány jako bodové a liniové zdroje a počítány dle ČSN ISO 9613 [24].

V kontrolních výpočtových bodech v chráněném venkovním prostoru staveb je ekvivalentní hladina akustického tlaku A stanovena pro dopadající zvukovou vlnu v souladu s nařízením vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů [6].

4.2. Ověření výpočtového modelu a 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 provedeného měření hluku v zájmovém území v rámci zpracování předchozích stupňů projektové dokumentace (viz podklady [11], [12]). Vypočtené hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku A jsou uváděny s přesností výsledku výpočtu **$\pm 2,0$ dB**.

5. Vstupní podklady výpočtu

5.1. Stavební činnosti

Stavební práce budou probíhat v době od 7 h do 21 h, hlučné práce budou probíhat maximálně od 8 h do 17 h. Pracovní doba se uvažuje v délce trvání 8 až 10 h.

Následující informace jsou převzaty z podkladu [29].

Hlavní milníky přípravy a výstavby

Předání staveniště dodavateli a zahájení přípravných prací	31. 10. 2022
Zahájení hlavních stavebních prací (výluky směr Kladno)	02. 01. 2023
výluky směr Kralupy	25. 03. – 26. 03. 2023
	31. 07. – 29. 10. 2024

V období od 2. 1. 2023 do 26. 3. 2023 může docházet ke krátkým výlukám (do 6 hodin) z důvodu úprav TV.

Konec hlavních stavebních prací (ukončení výluk)	29. 10. 2024
dokončovací práce	30. 10. 2024 – 31. 03. 2025

Předmět stavby je rozdělen na následující stavební úseky, které v ose řešených tratí představují dělení na úseky traťové a polo„staniční“ (resp. úseky nových zastávek):

- 01; **zast. Praha-Bubny** (na začátku překryv s nyní probíhající stavbou rekonstrukce Negrelliho viaduktu; nová zastávka s kolejovým propojením dvou tratí – směr Kralupy a směr Kladno; nové propojení na stanici metra Vltavská a tramvajový provoz);
- 02; **úsek Bubny – Výstaviště** (nový úsek; úsek zajišťující místo zemního náspu prostřednictvím estakády průběžnou prostupnost území);
- 03; **zast. Praha-Výstaviště** (nová zastávka; nový nástupní a výstupní bod trati směr Kladno, ale zejména přímý přístup do klidové oblasti Královské obory Stromovka a kulturně-sportovního areálu Výstaviště);
- 04; **úsek Výstaviště – Dejvice** (jedná se pouze o dočasné/provizorní napojení nového dvoukolejného úseku za zast. Výstaviště na stávající jednokolejný směr Kladno, než bude soubor staveb pokračovat do Veleslavína);
- 52; **úsek Bubny – Stromovka** (napojení dvoukolejné trati do dokončené, rekonstruované odb. Stromovka včetně dokončení rekonstrukce TV neřešeného úseku a zrušení stávající zast. Praha-Holešovice zastávka).

Ohraničení stavby

n.km – nové staničení navazující na staničení stavby Negrelliho viaduktu.

st.km – stávající staničení.

ZÚ = n.km 411,500; navazuje na stavbu Negrelliho viaduktu.

směr Kralupy

KÚ = st.km 412,682; navazuje na stávající dvoukolejnou elektrifikovanou trať, skok staničení n.km 412,496 = st.km 412,502.

směr Kladno

KÚ = st.km 1,550; navazuje na stávající jednokolejnou neelektrifikovanou trať, skok staničení n.km 1,504 = st.km 1,552.

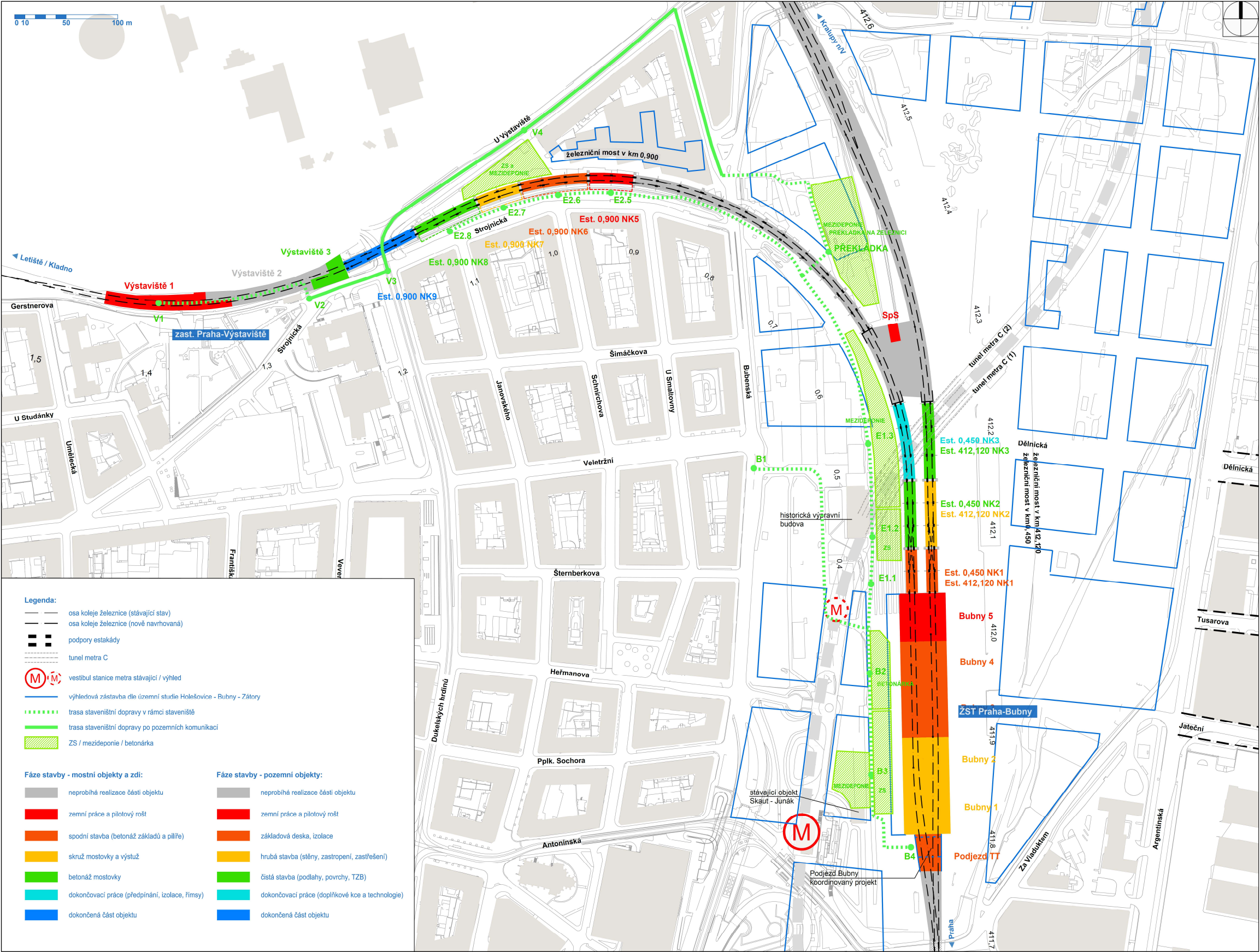
Základní údaje

- Modernizace trati P. Bubny (vč.) – P. Výstaviště (vč.) je součástí souboru staveb Modernizace trati v úseku P. Masarykovo n. až Kladno-Ostrovec, spojujících centrum Prahy s městem Kladno.
- Termín začátku stavby je do **konce října 2022**.
- Celková doba výstavby je rozvržena na cca 2,5 roku:
 - vč. přípravných a dokončujících prací (a tří zimních období) od 11/2022 do 03/2025 (29 měsíců), přesah stavby do r. 2025 není z pohledu stavby a provozu zásadní, protože se týká dokončovacích prací, jejichž délka nemusí nutně znamenat dobu cca 5 měsíců, ale mohou postačit např. měsíce dva – celková délka by pak činila 26 měsíců,
 - hlavní stavební práce jsou navrženy na téměř dvě stavební sezony (vč. jednoho zimního období) od 01/2023 do 10/2024 (**22 měsíců**).
- K době výstavby je nutné znovu dodat upozornění, že termín začátku se může oddálit. Důvodem mohou být průtahy při projednávání s místními orgány a organizacemi a ze strany majitelů pozemků a nemovitostí při získávání kladných stanovisek, souhlasů a smluv.
- Přípravné práce v obvyklé délce 5 měsíců jsou převážně klasického charakteru (kácení, staveništní komunikace, demolice, drobné zemní práce, úpravy ploch ZS) s doplněním stavební činnosti převážně na nutné přeložky inženýrských sítí (IS) a ražby pro kanalizační stoky.
- Přes zimní měsíce (prosinec, leden, únor) budou hlavní stavební práce obecně přerušeny, během této doby však mohou probíhat Přípravné práce. Dtto mohou probíhat i Dokončovací práce, zejména zkušební a ověřovací provoz a odstraňování vad a nedodělků. Z konkrétních stavebních prací lze v případě vhodných klimatických podmínek přes zimní měsíce uvažovat s prováděním zemních prací případně i pracemi na mostních objektech.
- Dokončující práce spočívají zejména v uvedení staveniště a přístupových komunikací do původního stavu (vyklizení a úpravy). Součástí prací je odstranění vad a nedodělků a ověření součástí stavby ve zkušebním a ověřovacím provozu.
- Koncepčně je charakter stavby opravdu modernizační. Na obou tratích jsou byt' krátké, ale v rámci délky stavby rozhodující přeložky, pro směr Kladno pak zdvoukolejnění a elektrizace trati s novou zastávkou. Původní stanice Bubny je navržena jako elegantní a jednoduchá 4kolejná stanice.

5.1.1. Činnost stavebních strojů

Situace posuzovaného souběhu stavebních činností je prezentována na Obr. 7. Nasazení stavebních strojů použitých v jednotlivých stavebních zónách je popsáno v Tab. 4.

Obr. 7: Situace posuzovaného souběhu činnosti stavebních strojů



Zdroj: [28]

Tab. 4: Nasazená mechanizace v jednotlivých stavebních zónách (bez nákladní dopravy)

OBJEKT	OZNAČENÍ ZÓNY	POPIS ČINNOSTI	NASAZENÁ MECHANIZACE	POČET [ks]	Akustický parametr	Hodnota akustického parametru [dB]	DOBA PROVOZU ZA DEN [h]
ŽST Praha–Bubny (vč. podjezdu TT)	Podjezd TT	Spodní stavba (betonáž základů a pilířů)	Autojeřáb – ČKD AD 20 na podvozku TATRA	1	L_w	105	2
			Kompresor ATLAS–COPCO	1	L_w	110	2
			Vibrátor betonu	1	L_w	100	2
			Pumpa na čerpání betonu a rameno pro betonáž	1	L_w	100	4
	Bubny 1	Hrubá stavba (stěny, zastropení, zastřešení)	Věžový jeřáb např. Liebherr	1	L_p v 10 m	50	8
			Kompresor ATLAS–COPCO	1	L_w	110	8
			Vibrátor betonu	1	L_w	100	8
			Rozbrušovačka	1	L_w	103	4
			Pumpa na čerpání betonu a rameno pro betonáž	1	L_w	100	8
	Bubny 2	Hrubá stavba (stěny, zastropení, zastřešení)	Věžový jeřáb např. Liebherr	1	L_p v 10 m	50	8
			Kompresor ATLAS–COPCO	1	L_w	110	8
			Vibrátor betonu	1	L_w	100	8
			Rozbrušovačka	1	L_w	103	4
			Pumpa na čerpání betonu a rameno pro betonáž	1	L_w	100	8
	Bubny 3	Základová deska, izolace	Věžový jeřáb např. Liebherr	1	L_p v 10 m	50	8
			Kompresor ATLAS–COPCO	1	L_w	110	8
			Vibrátor betonu	1	L_w	100	8
			Rozbrušovačka	1	L_w	103	4
			Pumpa na čerpání betonu a rameno pro betonáž	1	L_w	100	8
	Bubny 4	Základová deska, izolace	Věžový jeřáb např. Liebherr	1	L_p v 10 m	50	8
			Kompresor ATLAS–COPCO	1	L_w	110	8
			Vibrátor betonu	1	L_w	100	8
			Rozbrušovačka	1	L_w	103	4
			Pumpa na čerpání betonu a rameno pro betonáž	1	L_w	100	8
	Bubny 5	Zemní práce a pilotový rošt	Věžový jeřáb např. Liebherr	1	L_p v 10 m	50	8
			Smykem řízený nakladač – CAT 246C	1	L_w	101	6
			Rypadlo–nakladač – CAT 432E	2	L_w	104	6
Estakáda km 0,450	Est. 0,450 NK 1	Spodní stavba (betonáž základů a pilířů)	Autojeřáb – ČKD AD 20 na podvozku TATRA	1	L_w	105	2
			Kompresor ATLAS–COPCO	1	L_w	110	2
			Vibrátor betonu	1	L_w	100	2
			Pumpa na čerpání betonu a rameno pro betonáž	1	L_w	100	4
	Est. 0,450 NK 2	Betonáž mostovky	Kompresor ATLAS–COPCO	1	L_w	110	2
			Vibrátor betonu	1	L_w	100	4
			Pumpa na čerpání betonu a rameno pro betonáž	1	L_w	100	4
	Est. 0,450 NK 3	Dokončovací práce (předpínání, izolace, římsy)	Kompresor ATLAS–COPCO	1	L_w	110	2
			Vibrátor betonu	1	L_w	100	1
			Pumpa na čerpání betonu a rameno pro betonáž	1	L_w	100	1

OBJEKT	OZNAČENÍ ZÓNY	POPIS ČINNOSTI	NASAZENÁ MECHANIZACE	POČET [ks]	Akustický parametr	Hodnota akustického parametru [dB]	DOBA PROVOZU ZA DEN [h]
Estakáda km 412,120	Est. 412,120 NK 1	Spodní stavba (betonáž základů a pilířů)	Autojeřáb – ČKD AD 20 na podvozku TATRA	1	L_w	105	2
			Kompresor ATLAS–COPCO	1	L_w	110	2
			Vibrátor betonu	1	L_w	100	2
			Pumpa na čerpání betonu a rameno pro betonáž	1	L_w	100	4
	Est. 412,120 NK 2	Skruž mostovky a výstuž	Autojeřáb – ČKD AD 20 na podvozku TATRA	1	L_w	105	4
			Rozbrušovačka	1	L_w	103	4
			Kompresor ATLAS–COPCO	1	L_w	110	2
			Autogen	1	L_p v 10 m	50	8
	Est. 412,120 NK 3	Betonáž mostovky	Kompresor ATLAS–COPCO	1	L_w	110	2
			Vibrátor betonu	1	L_w	100	4
			Pumpa na čerpání betonu a rameno pro betonáž	1	L_w	100	4
SpS Bubny	SpS	Zemní práce	Autorypadlo UDS	1	L_p v 10 m	80	4
			Nakladač pro těžbu zeminy do nákladních aut	1	L_p v 10 m	85	2
Estakáda km 0,900	Est. 0,900 NK 5	Zemní práce a pilotový rošt	Autorypadlo UDS	1	L_p v 10 m	80	4
			Nakladač pro těžbu zeminy do nákladních aut	1	L_p v 10 m	85	2
			Vrtná souprava pro vrtání pilot	1	L_p v 10 m	90	4
			Pumpa na čerpání betonu a rameno pro betonáž	1	L_w	100	2
	Est. 0,900 NK 6	Spodní stavba (betonáž základů a pilířů)	Autojeřáb – ČKD AD 20 na podvozku TATRA	1	L_w	105	2
			Kompresor ATLAS–COPCO	1	L_w	110	2
			Vibrátor betonu	1	L_w	100	2
			Pumpa na čerpání betonu a rameno pro betonáž	1	L_w	100	4
	Est. 0,900 NK 7	Skruž mostovky a výstuž	Autojeřáb – ČKD AD 20 na podvozku TATRA	1	L_w	105	4
			Rozbrušovačka	1	L_w	103	4
			Kompresor ATLAS–COPCO	1	L_w	110	2
			Autogen	1	L_p v 10 m	50	8
	Est. 0,900 NK 8	Betonáž mostovky	Kompresor ATLAS–COPCO	1	L_w	110	2
			Vibrátor betonu	1	L_w	100	4
			Pumpa na čerpání betonu a rameno pro betonáž	1	L_w	100	4
zast. Praha–Výstaviště	Výstaviště 1	Zemní práce (odtěžení zárubních zdí)	Pásové rypadlo	1	L_p v 10 m	80	4
			Nakladač pro těžbu zeminy do nákladních aut	1	L_p v 10 m	85	4
	Výstaviště 3	Čistá stavba	Kompresor ATLAS–COPCO	1	L_w	110	2
			Autogen	1	L_p v 10 m	50	4
			Rozbrušovačka	1	L_w	103	2
			Věžový jeřáb např. Liebherr	1	L_p v 10 m	50	8

OBJEKT	OZNAČENÍ ZÓNY	POPIS ČINNOSTI	NASAZENÁ MECHANIZACE	POČET [ks]	Akustický parametr	Hodnota akustického parametru [dB]	DOBA PROVOZU ZA DEN [h]
Zařízení staveniště a mezideponie	Mezideponie B3	Mezideponie materiálu pro zpětné zásypy	Autorypadlo UDS	1	L_p v 10 m	80	4
			Nakladač pro těžbu zeminy do nákladních aut	1	L_p v 10 m	85	4
	ZS B3	Zařízení staveniště – manipulace s materiálem pro ŽST Praha–Bubny	Autojeřáb – ČKD AD 20 na podvozku TATRA	1	L_w	105	2
			Nakladač pro těžbu zeminy do nákladních aut	1	L_p v 10 m	85	4
			Smykem řízený nakladač – CAT 246C	1	L_w	101	4
	Betonárka B2	Betony pro celou stavbu 260m3/den	Technologie	1	L_w	96	10
			Kolový nakladač	1	L_w	105	4
	ZS E1.2	Zařízení staveniště – manipulace s materiálem pro estakády km 0,450 a 412,120	Autojeřáb – ČKD AD 20 na podvozku TATRA	1	L_w	105	2
			Nakladač pro těžbu zeminy do nákladních aut	1	L_p v 10 m	85	4
			Smykem řízený nakladač – CAT 246C	1	L_w	101	4
	Mezideponie E1.3	Záložní deponie pro překládku materiálu	Autorypadlo UDS	1	L_p v 10 m	80	4
			Nakladač pro těžbu zeminy do nákladních aut	1	L_p v 10 m	85	4
	Překládka	Mezideponie výkopů, stavebního materiálu a překládka z/na železnici	Autorypadlo UDS	2	L_p v 10 m	80	8
			Nakladač pro těžbu zeminy do nákladních aut	2	L_p v 10 m	85	8
			Věžový jeřáb např. Liebherr	1	L_p v 10 m	50	8
	ZS a mezideponie V4	Zařízení staveniště – manipulace s materiálem pro estakádu km 0,900. Záložní mezideponie.	Autojeřáb – ČKD AD 20 na podvozku TATRA	1	L_w	105	2
			Nakladač pro těžbu zeminy do nákladních aut	1	L_p v 10 m	85	4
			Smykem řízený nakladač – CAT 246C	1	L_w	101	4
			Rozbrušovačka	1	L_w	103	4

Zdroj: [28]

Nákladní doprava na staveništi v jednotlivých bodech dle Obr. 7 je popsána v Tab. 5.

Tab. 5: Počet párů nákladních vozidel za den – nejvyšší intenzity silniční dopravy

	V1–V2	V2–V3	V3–V4	V4–PŘEKLÁDKA
ZEMINA	10	10	13	13
BETON	1	1	1	1
OCEL				
OSTATNÍ		1	1	1
CELKEM	11	12	15	15
	E2.8–E2.7	E2.7–E2.6	E2.6–E2.5	E2.5–PŘEKLÁDKA
ZEMINA				1
BETON	5	5	5	5
OCEL		3	3	3
OSTATNÍ	1	4	6	7
CELKEM	6	12	14	16
	B2–E1.1	E1.1–E1.2	E1.2–E1.3	E1.3–PŘEKLÁDKA
ZEMINA	36	64	64	79
BETON	18	12	7	2
OCEL	7	8	10	10
OSTATNÍ	33	33	33	33
CELKEM	94	117	114	124
	B1–B2	B2–B3	B3–B4	
ZEMINA		36	36	
BETON		9	3	
OCEL		7	1	
OSTATNÍ	8	33	28	
CELKEM	8	85	68	

Zdroj: [28]

V trase PŘEKLÁDKA – B2 probíhá zásobování betonárky. Její výkon je 260 m³ betonu za den. To je 500 t písku a cementu za den, resp. 28 párů nákladních aut, které jsou započteny v položce „OSTATNÍ“.

Dále se bude jednou za cca 1,5 měsíce po dobu 3 dní betonovat mostovka a každý den mezi betonárkou a místem betonáže projede za den cca 35 párů autodomíchávačů. Na straně bezpečnosti je zohledněn stav pro betonáž estakády km 0,900, při které budou autodomíchávače absolvovat nejdelší vzdálenost nejbližší chráněné zástavbě.

5.1.2. Intenzity ostatní silniční dopravy a obslužné doprava stavby na veřejné komunikační síti

Intenzity ostatní silniční dopravy

Intenzity ostatní silniční dopravy na veřejné komunikační síti převzaté z podkladu [27] jsou uvedeny v Tab. 6. Jedná se o poslední dostupné intenzity silniční dopravy v zájmovém území.

Tab. 6: Obousměrné Intenzity silniční dopravy na posuzované komunikační síti – Rok 2021

Sč. uzly TSK hl. m. Prahy a.s.	Ulice (úsek)	OA den (6–22 h)	NA den (6–22 h)
7009–7010	U Výstaviště (Dukelských hrdinů – Bubenská)	12834	186
7010–7034	Bubenská (U Výstaviště – Železničářů)	4185	186
7007–7008	Veletržní (Dukelských hrdinů – Bubenská)	16560	180
7008–7034	Bubenská (Veletržní – Železničářů)	10179	348
7010–7011	Partyzánská (Dukelských hrdinů – Na Zátorách)	13671	372

Pozn.: OA – osobní automobily; NA – nákladní automobily.

Zdroj: [27]

Intenzity obslužné dopravy stavby na veřejné komunikační síti

Intenzity obslužné dopravy stavby na veřejné komunikační síti byly převzaty z podkladů projektové dokumentace pro provedení stavby (podklad [28]) a jsou popsány v Tab. 7.

Tab. 7: Obslužná doprava stavby na veřejné komunikační síti

Trasa	Páry NA
Z bodu V3, přes bod V4 do míst překládky (přes ulice U Výstaviště a Bubenská)	15
Z bodu B1 ve směru Veletržní – Milady Horákové	4
Z bodu B1 ve směru Bubenská – Partyzánská	4
Z bodu V4 ve směru U Výstaviště – Partyzánská	2

Pozn.: NA – nákladní automobily.

Zdroj: [27]

5.1.3. Intenzity ostatní železniční dopravy a obslužné dopravy stavby na železnici

Údaje o železniční dopravě byly převzaty z podkladu [29].

Rozsah železniční dopravy – stávající stav

Osobní doprava

Souhrnný počet vlaků v jednotlivých úsecích je uveden v následující tabulce. Počty spojů jsou uvedeny v běžném pracovním dni za 24 h / 2h špičku.

Úsek	Sudý směr			Lichý směr			Celkem
	R	Sp	Os	R	Sp	Os	
Praha Masarykovo n. – Praha-Bubny	6 / 1	15 / 0	60 / 7	6 / 1	13 / 4	64 / 10	164 / 23
Praha-Bubny – Praha-Holešovice	0 / 0	1 / 0	38 / 5	0 / 0	1 / 1	40 / 6	80 / 12
Praha-Bubny – Praha-Dejvice	6 / 1	14 / 0	22 / 2	6 / 1	12 / 3	24 / 4	84 / 11

Nad rámec pravidelné osobní dopravy jsou v úseku Praha Masarykovo nádraží – Praha-Bubny vedeny soupravné vlaky v sudém směru v počtu 5 / 3 a v lichém směru v počtu 4 / 0.

Nákladní doprava

Rozsah nákladní dopravy v žst. Praha-Bubny je uveden v následující tabulce.

Vlak	Z – Do	Pozn.
Mn 85021	Praha-Ruzyně – Praha-Libeň	nejede v 1 a 7
Mn 85022	Praha-Malešice – Praha-Libeň – Praha-Ruzyně	nejede v 1 a 7
Mn 85024	Praha-Libeň – Praha-Ruzyně	jede v X
Mn 85025	Praha-Ruzyně – Praha-Libeň – Praha-Malešice	jede v X
Mn 85940	Praha-Libeň – Roztoky u Prahy	podle potřeby
Mn 85941	Roztoky u Prahy – Praha-Libeň	podle potřeby

Pozn.: Pravidelně jezdí pouze jeden pár Mn, ostatní vlaky jsou nepravidelné. V ŽST Praha-Bubny jsou odstavovány soupravy nákladní dopravy pro obvod Masarykova nádraží a ŽST Praha-Holešovice. Nákladní dopravu lze v průměru charakterizovat 4 páry vlaků denně v délce soupravy cca 300 m.

Rozsah železniční dopravy – provizorní stav

Osobní doprava

Rozsah osobní dopravy je omezen po dobu stavby na jízdu po provizorní koleji propojující Negrelliho viadukt s odb. Stromovka. Provozovány budou pouze osobní vlaky v relaci Praha Masarykovo nádraží – Kralupy nad Vltavou, všechny ostatní vlaky budou vyloučeny.

Předpokládaný počet Os vlaků bude 2 páry za hodinu po celý den, tzn. 38 vlaků v sudém směru a 40 vlaků v lichém směru.

Nákladní doprava

Budou provozovány pouze nákladní vlaky zajišťující staveništní nákladní dopravu. Z vypočtených bilancí hmot je předpokládána potřeba maximálně 3 párů vlaků za 24 hodin. Maximální délka souprav je omezena užitnou délkou kusých kolejí pro překládku materiálu 220 m (jsou uvažovány soupravy se dvěma lokomotivami a 14 vozy).

5.1.4. Protihluková opatření

V rámci posouzení hluku ze stavební činnosti jsou v rámci výpočtu uvažována následující protihluková opatření:

1. Okolo vrtné soupravy pro vrtání pilot budou umístěny mobilní stěny ve tvaru „U“ o výšce min. 2,5 m a délce jednotlivých stran 3 m.
2. Kompresory musí být při umístění v blízkosti Strojnické ulice opatřeny speciálními akustickými kryty, popřípadě musí být umístěny za zástěnou.
3. V době od 21:00 do 7:00 h nebudou probíhat stavební práce.
4. V době od 21:00 do 7:00 h nebude v provozu obslužná doprava staveniště.
5. Stavební stroje a zařízení na stavbě budou zvoleny v souladu s tímto dokumentem. Dodavatel stavby bude při nasazování stavebních strojů respektovat požadavky na emise

strojů uváděné již v tomto dokumentu, resp. může použít stroje s nižšími akustickými parametry.

6. Řidiči nákladních automobilů po příjezdu na stavbu a po dobu čekání na stavbě musí vypnout motor.
7. Po dobu činnosti vrtné soupravy pro vrtání pilot bude požádáno o časově omezené povolení.
8. Před zahájením výstavby doporučujeme, aby obyvatelé z nejbližší situovaných obytných objektů byli seznámeni s délkou a charakterem jednotlivých fází výstavby. Jsou-li občané ovlivnění hlukem dostatečně informováni o účelu a smyslu hlučné činnosti, pak jejich reakce na tento hluk je příznivější. Bude ustanovena kontaktní osoba, na kterou by se ovlivnění občané mohli obrátit s případnými žádostmi a stížnostmi.
9. Hlučné práce a přípravy, které je možné realizovat mimo stavební prostor nacházející se v blízkosti chráněných staveb, je nutné realizovat mimo stavbu.

5.2. Ostatní vstupní parametry výpočtu

Rychlost silničních vozidel

Rychlosti vozidel na řešených úsecích silnice byly uvažovány na základě nejvyšší dovolené rychlosti v souladu s TP 219 [25] a Manuálem 2018 – verze 2020 [23], rychlost vozidel na staveništi byla uvažována 30 km/h.

Povrch komunikací

Povrch komunikací byl v souladu s TP 219 [25] a Manuálem 2018 – verze 2020 [23] uvažován kategorie „Ab“, v ulici U Výstaviště byl uvažován povrch kategorie „Db“. Na staveništi byl uvažován povrch kategorie „Db“.

Stoupání komunikací a železniční tratě

Sklonové a výškové poměry stávajících komunikací a železničních tratí byly generovány výpočtovým softwarem automaticky na základě podkladu [1].

Výška budov a pohltivost fasád

Výšky budov v zájmovém území byly stanoveny na základě mapového a terénního průzkumu provedeného zhotovitelem [4]. 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].

6. Výsledky výpočtu a vyhodnocení

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

6.1. Výpočtové body pro vyhodnocení hluku ze stavební činnosti

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 Obr. 8. Popis výpočtových bodů je uveden v Tab. 8. Způsob využití objektu byl zjišťován na základě informací z katastru nemovitostí [4] k červnu 2022.

Tab. 8: Specifikace umístění kontrolních výpočtových bodů pro vyhodnocení hluku ze stavební činnosti

Výpočtový bod	Výšky bodů nad terénem [m]	Adresa	Způsob využití dle KN [5]
Via_1508	2; 6; 18	Za Viaduktem čp. 1508	bytový dům
Via_860	3; 9; 15	Za Viaduktem čp. 860	bytový dům
Bub_441	4; 10; 16	Bubenská čp. 441	bytový dům
Bub_1415	6; 12; 18	Bubenská čp. 1415	bytový dům
Bub_1160	6; 12; 18	Bubenská čp. 1160	bytový dům
Bub_1159	6; 12; 18	Bubenská čp. 1159	bytový dům
Bub_575	6; 12; 18	Bubenská čp. 575	bytový dům
Smal_1334	6; 12; 18	U Smaltovny čp. 1334	bytový dům
Bub_1378	6; 12; 18	Bubenská čp. 1378	bytový dům
Bub_1377	6; 12; 18	Bubenská čp. 1377	bytový dům
Bub_1376	6; 12; 18	Bubenská čp. 1376	bytový dům
Stro_304	10; 15; 24	Strojnická čp. 304	bytový dům
Stro_1115	10; 15; 24	Strojnická čp. 1115	bytový dům
Stro_1430	6; 12; 18	Strojnická čp. 1430	bytový dům
Stro_1429	10; 15; 23	Strojnická čp. 1429	bytový dům
Stro_995	10; 15; 22	Strojnická čp. 995	bytový dům
Stro_568	10; 15; 22	Strojnická čp. 568	bytový dům
Vyst_1286	3; 9; 15	U Výstaviště čp. 1286	bytový dům
Vyst_763	6; 12; 18	U Výstaviště čp. 763	bytový dům
Umel_850a	6; 12; 18	Umělecká čp. 850	stavba občanského vybavení (základní škola)
Umel_850b	6; 10; 20		
Gerst_582	6; 10; 20	Gerstnerova čp. 582	bytový dům
Bub_312	6	Bubenská čp. 312	bytový dům
Vel_196	6	Veletržní čp. 196	bytový dům
Vyst_122	6	U Výstaviště čp. 122	rodinný dům

Poznámka: KN – Katastr nemovitostí, stav k 6/2022 (podklad [5]).

Obr. 8: Situace umístění kontrolních výpočtových bodů – stavební činnost



Zdroj: [18]

6.2. Výpočet a vyhodnocení hluku ze stavební činnosti

V rámci výpočtu hluku ze stavební činnosti byly řešeny následující stavy:

- **Model 1:** Souběh stavebních činností popsaných v kapitole 5.1.1 při probíhání vrtných prací ve stavební zóně Estakáda km 0,900;
- **Model 2:** Souběh stavebních činností popsaných v kapitole 5.1.1 při probíhání betonáže ve stavební zóně Estakáda km 0,900, včetně provozu autodomíchávačů z betonárky bez vrtných prací.

Výsledky výpočtu ekvivalentní hladiny akustického tlaku A z činnosti stavebních strojů $L_{Aeq,s}$ v obou posuzovaných stavech jsou uvedeny v Tab. 9. Výsledky výpočtu jsou uváděny v kontrolních výpočtových bodech popsaných v kapitole 6.1. Akustické parametry a doba nasazení stavebních strojů jsou popsány v kapitole 5.1.1.

Tab. 9: Výsledky výpočtu $L_{Aeq,s}$ ze stavební činnosti

Výpočtový bod	Výška bodu nad terénem [m]	Vypočtená hodnota $L_{Aeq,s}$ [dB]		Hygienický limit [dB]
		Model 1*	Model 2	
		Den (7–21 h)	Den (7–21 h)	Den (7–21 h)
Via_1508	2	59,0	59,0	65
	6	61,6	61,6	
	18	61,6	61,6	
Via_860	3	57,3	57,3	
	9	61,7	61,7	
	15	62,0	62,1	
Bub_441	4	57,7	57,7	
	10	59,1	59,1	
	16	59,3	59,3	
Bub_1415	6	59,6	59,6	
	12	59,9	59,9	
	18	60,0	60,0	
Bub_1160	6	60,3	60,4	
	12	60,4	60,5	
	18	60,4	60,5	
Bub_1159	6	60,6	60,6	
	12	60,6	60,6	
	18	60,5	60,6	
Bub_575	6	60,6	60,7	
	12	60,8	60,9	
	18	60,7	60,8	
Smal_1334	6	60,6	60,7	
	12	60,0	60,1	
	18	59,9	60,0	
Bub_1378	6	60,7	60,8	
	12	59,4	59,7	
	18	59,9	60,2	
Bub_1377	6	60,4	60,6	
	12	59,3	59,7	
	18	60,1	60,5	
Bub_1376	6	60,5	60,9	
	12	59,7	60,3	
	18	60,2	60,8	
Stro_304	10	62,3	60,9	
	15	61,3	61,2	
	24	61,9	61,1	
Stro_1115	10	66,2	60,2	
	15	64,8	61,0	
	24	64,7	60,6	
Stro_1430	6	69,2	64,2	

Výpočtový bod	Výška bodu nad terénem [m]	Vypočtená hodnota $L_{Aeq,s}$ [dB]		Hygienický limit [dB]
		Model 1*	Model 2	
		Den (7–21 h)	Den (7–21 h)	Den (7–21 h)
	12	70,0	63,8	
	18	72,5	62,9	
Stro_1429	10	66,4	64,2	
	15	64,9	63,8	
	23	65,0	62,7	
Stro_995	10	64,2	64,8	
	15	63,0	63,7	
	22	62,5	63,2	
Stro_568	10	60,2	60,8	
	15	59,6	60,2	
	22	59,9	60,5	
Vyst_1286	3	61,4	61,6	
	9	61,7	61,5	
	15	60,9	60,5	
Vyst_763	6	55,6	55,4	
	12	54,1	54,0	
	18	53,1	52,9	
Umel_850a	6	57,1	57,1	
	12	57,9	57,9	
	18	58,0	58,0	
Umel_850b	6	64,5	64,4	
	10	63,2	63,2	
	20	61,4	61,4	
Gerst_582	6	57,7	57,6	
	10	56,9	56,8	
	20	56,3	56,2	

Poznámka: Hodnoty uvedené **tučně** překračují hygienický limit hluku ze stavební činnosti v období den (7–21 h).
 * – Hodnoty jsou při zohlednění mobilní PHS u vrtné soupravy.

Vyhodnocení:

Model 1

Vypočtené hodnoty $L_{Aeq,s}$ se ve stavu Model 1 (Souběh stavebních činností popsanych v kapitole 5.1 při probíhání vrtných prací v okolí objektu Estakáda km 0,900) v kontrolních výpočtových bodech pohybují od $L_{Aeq,s} = 53,1$ dB do $L_{Aeq,s} = 72,5$ dB.

Při postupu stavebních prací dle Modelu 1 je hygienický limit hluku ze stavební činnosti 65 dB (den, 7–21 h) dodržen ve všech kontrolních výpočtových bodech, s výjimkou bodů Stro_1115 (výška 10 m), Stro_1430 a Stro_1429 (výška 10 m).

Při přemístění vrtné soupravy v rámci postupu stavebních prací lze předpokládat překročení hygienického limitu v jiných kontrolních výpočtových bodech v závislosti na umístění vrtné soupravy. Vzhledem ke skutečnosti, že již ve výpočtu byla v okolí vrtné soupravy zohledněna mobilní protihluková stěna a další možná opatření formou omezení

doby činnosti vrtné soupravy by znamenala prodloužení doby výstavby a obtěžování obyvatel hlukem, bude při realizaci stavby požádáno o časově omezená povolení dle § 31, zák. č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů, po dobu činnosti vrtné soupravy. Žádosti o časově omezená povolení budou řešeny lokálně dle konkrétního umístění vrtné soupravy.

Model 2

Vypočtené hodnoty $L_{Aeq,s}$ se ve stavu Model 2 (Souběh stavebních činností popsaných v kapitole 5.1 při probíhání betonáže v okolí objektu Estakáda km 0,900) v kontrolních výpočtových bodech pohybují od $L_{Aeq,s} = 52,9$ dB do $L_{Aeq,s} = 64,8$ dB.

Při postupu stavebních prací dle Modelu 2 je hygienický limit hluku ze stavební činnosti 65 dB (den, 7–21 h) dodržen ve všech kontrolních výpočtových bodech.

6.3. Výpočtové body pro vyhodnocení obslužné dopravy stavby na veřejné komunikační síti

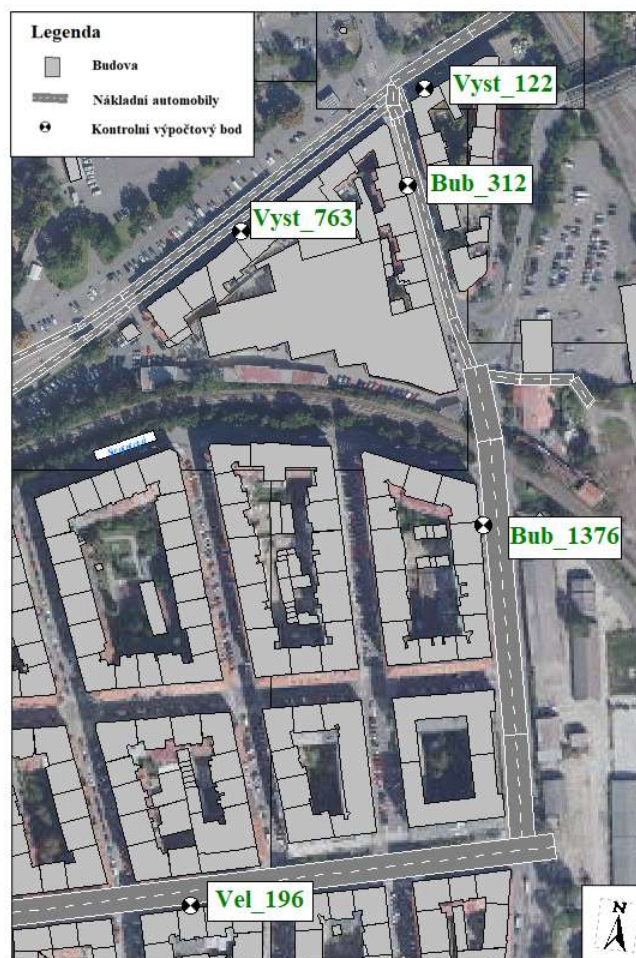
Akustická situace z provozu obslužné dopravy stavby na veřejné komunikační síti byla posouzena pomocí kontrolních výpočtových (imisních) bodů. Výpočtové body byly umístěny ve vzdálenosti 2 m od fasády chráněných staveb nacházejících se v okolí veřejných komunikací, po kterých bude vedena obslužná doprava stavby. Situace umístění kontrolních výpočtových bodů je patrná z následujícího obrázku. Popis výpočtových bodů je uveden v Tab. 10. Způsob využití objektu byl zjišťován na základě informací z katastru nemovitostí [5] k červnu 2022.

Tab. 10: Specifikace umístění kontrolních výpočtových bodů pro vyhodnocení obslužné dopravy stavby na veřejné komunikační síti

Výpočtový bod	Výšky bodů nad terénem [m]	Adresa	Způsob využití dle KN [5]
Vyst_763	6	U Výstaviště čp. 763	bytový dům
Bub_312	6	Bubenská čp. 312	bytový dům
Vel_196	6	Veletržní čp. 196	bytový dům
Bub_1376	6	Bubenská čp. 1376	bytový dům
Vyst_122	5	U Výstaviště čp. 122	rodinný dům

Poznámka: KN – Katastr nemovitostí, stav k 6/2022 (podklad [5]).

Obr. 9: Situace umístění kontrolních výpočtových bodů – obslužná doprava stavby na veřejné komunikační síti



Zdroj: [18]

6.4. Výpočet a vyhodnocení hluku z provozu obslužné dopravy stavby na veřejné komunikační síti

Intenzity obslužné dopravy stavby na veřejné komunikační síti jsou specifikovány v kapitole 5.1.2. Na straně bezpečnosti byl posouzen stav s veškerými nákladními vozidly stavby na všech trasách uvažovaných v podkladech projektové dokumentace pro provedení stavby (podklad [28]). Hluk z provozu obslužné dopravy stavby na veřejné komunikační síti byl hodnocen v kontrolních výpočtových bodech popsanych v kapitole 6.3.

Tab. 11: Výsledky výpočtu $L_{Aeq,T}$ z provozu obslužné dopravy stavby na veřejné komunikační síti

Výpočtový bod	Výška bodu nad terénem [m]	Bez obslužné dopravy stavby	Včetně obslužné dopravy stavby	Rozdíl Včetně – Bez obslužné dopravy stavby	Hygienický limit
		Den $L_{Aeq,16h}$	Den $L_{Aeq,16h}$	Den $L_{Aeq,16h}$	Den $L_{Aeq,16h}$
Vyst_763	6	69,9	70,0	0,1	70
Bub_312	6	64,3	64,5	0,2	
Vel_196	6	67,8	67,8	0,0	
Bub_1376	6	66,3	66,4	0,1	
Vyst_122	5	69,9	69,9	0,0	

Vyhodnocení

Vypočtené hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku A z provozu silniční dopravy v období stavební činnosti včetně obslužné dopravy stavby na veřejné komunikační síti se v denní době pohybují do $L_{Aeq,16h} = 70,0$ dB a nepřekračují hygienický limit staré hlukové zátěže 70 dB v denní době, jehož možnost použití byla prokázána v kapitole 3.2. V noční době nebude obslužná doprava stavby v provozu.

Vlivem obslužné dopravy stavby na veřejné komunikační síti dochází v kontrolních výpočtových bodech k nárůstu $L_{Aeq,16h}$ z provozu silniční dopravy do 0,2 dB. V souladu s § 20 odstavcem 5 nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů [6], nelze považovat rozdíl v intervalu 0,1–0,9 dB za hodnotitelnou změnu akustické situace.

6.5. Vyhodnocení hluku z provozu obslužné dopravy stavby na železnici

Na základě údajů o intenzitách železniční dopravy v zájmovém území ve stávajícím stavu a v době výstavby, které jsou uvedeny v kapitole 5.1.3 lze konstatovat, že:

- Vlivem výstavby v rámci modernizace trati dojde k výraznému snížení intenzit osobní vlakové dopravy.
- Nebude v provozu stávající nákladní vlaková doprava.
- Obslužná nákladní vlaková doprava generovaná stavbou bude o 1 pár vlaků denně nižší, než jsou průměrné stávající intenzity nákladní vlakové dopravy v posuzovaném úseku.

Na základě výše uvedeného lze konstatovat, že v době výstavby nedojde ke zhoršení akustické situace v zájmovém území vlivem provozu obslužné železniční dopravy stavby.

7. Závěr

Předmětem akustického posouzení bylo vyhodnocení akustické situace ze stavební činnosti při realizaci projektu „Modernizace trati Praha-Bubny (včetně) – Praha-Výstaviště (včetně)“.

Výpočet prokázal, že při činnosti vrtné soupravy v souběhu s dalšími stavebními stroji bude u některých chráněných staveb, zejména v ulici Strojnická, překročen hygienický limit hluku ze stavební činnosti 65 dB (den, 7–21 h) i při použití protihlukového opatření v podobě mobilních stěn v okolí vrtné soupravy. Vzhledem ke skutečnosti, že omezení činnosti vrtné soupravy by prodloužilo dobu výstavby, a tedy i obtěžování obyvatel hlukem, bude vždy pro konkrétní umístění vrtné soupravy podána žádost o časově omezené povolení dle § 31, zák. č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Výpočet dále prokázal, že při provozu obslužné dopravy na veřejné komunikační síti spolu s ostatní dopravou nedochází k překročení hygienického limitu staré hlukové zátěže 70 dB (den), jehož možnost uplatnění byla prokázána v kapitole 3.2. Vlivem obslužné dopravy stavby na veřejné komunikační síti dochází v kontrolních výpočtových bodech k nárůstu $L_{Aeq,16h}$ z provozu silniční dopravy do 0,2 dB. V souladu s § 20 odstavcem 5 nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů [6], nelze považovat rozdíl v intervalu 0,1–0,9 dB za hodnotitelnou změnu akustické situace.

Vzhledem ke skutečnosti, že v době výstavby dojde na železnici k omezení osobní vlakové dopravy, nákladní vlaková doprava nebude v provozu a obslužná nákladní vlaková doprava stavby bude nižší než průměrná nákladní doprava ve stávajícím stavu, lze konstatovat, že vlivem provozu obslužné železniční dopravy stavby nedojde ke zhoršení akustické situace v zájmovém území.

Posouzení hluku z provozu železniční dopravy a vyhodnocení hluku z provozu stacionárních zdrojů hluku ŽST Praha-Bubny je součástí samostatného dokumentu.

Akustické posouzení slouží jako podklad pro dokumentaci ke stavebnímu povolení. 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.

8. Literatura a použité podklady

- [1] Výškopis území hl. m. Prahy, vrstevnice o výškovém intervalu 1 m. IPR Praha, 2017, 2022.
- [2] Ortofotomapa Prahy 2016, 2022. IPR Praha, 2017, 2022.
- [3] Základní mapa Prahy. IPR Praha, 2017, 2022.
- [4] Registr územní identifikace, adres a nemovitostí. ČÚZK, 6/2022.
- [5] Elektronický výpis z katastru nemovitostí dostupný online: <http://nahliznidokn.cuzk.cz>. ČÚZK, 6/2022.
- [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] Modernizace trati Praha-Bubny (vč.) – Praha-Výstaviště (vč.)“. Situační výkres širších vztahů. METROPROJEKT Praha a.s., 11/2020.
- [9] Nástupiště Bubny. Výkresová dokumentace. METROPROJEKT Praha a.s., 04/2021.
- [10] Digitální podklady ke změně terénu se záměrem. Výkresová dokumentace. METROPROJEKT Praha a.s., 10/2021.
- [11] Protokol o zkoušce č.: 1706073VP, Modernizace trati Praha-Bubny (včetně) – Praha-Výstaviště (včetně) – měření hluku ze železniční dopravy; zak. č. 17.0320-01. Zpracovatel: EKOLA group, spol. s r.o., 06/2017.
- [12] Modernizace trati Praha-Bubny – Praha-Výstaviště. Výpočet hluku ze železniční dopravy. Akustické posouzení pro dokumentaci k územnímu rozhodnutí; zak. č. 17.0320-01. Zpracovatel: EKOLA group, spol. s r.o., 02/2018.
- [13] Terénní průzkum zájmového území. EKOLA group, spol. s r.o., 04/2021.
- [14] Fotodokumentace zájmového území. EKOLA group, spol. s r.o., 04/2021.
- [15] Elektronické mapové podklady: <http://www.mapy.cz>, <http://maps.google.com>, <http://www.geoportalpraha.cz/>.
- [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, 9/2018.
- [18] CadnaA, verze 2022 MR 1 (sestavení: 191.5229), DataKustik GmbH, Německo, 2022.
- [19] Liberko, M.: Metodické pokyny pro výpočet hladin hluku z dopravy, VÚVA Brno, 1991.
- [20] Kozák, J., Liberko, M.: Novela metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy. Zpravodaj Ministerstva životního prostředí, číslo 3, 03/1996.
- [21] Liberko, M.: Novela metodiky pro výpočet hluku silniční dopravy. Planeta č. 2/2005.
- [22] Liberko, M., Ládyš, L.: Výpočet hluku z automobilové dopravy. Manuál 2011. Praha, 11/2011.
- [23] Ládyš, L. a kol.: Výpočet hluku z automobilové dopravy – aktualizace metodiky. Manuál 2018 – verze 2020. EKOLA group, spol. s r.o., Praha, 2020.
- [24] ČSN ISO 9613_Akustika. Útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru. Část 1, 2. Ve znění pozdějších předpisů. ÚNMZ, 1998.
- [25] Technické podmínky TP – 219 Dopravně inženýrská data pro kvantifikaci vlivů automobilové dopravy na životní prostředí. EDIP s.r.o., 2019.

- [26] Praha – Intenzity automobilové dopravy na sledované komunikační síti, rok 2000. Dostupné na webových stránkách Technické správy komunikací hl. m. Prahy, a.s.
- [27] Intenzity automobilové dopravy na sledované síti, rok 2021 pracovní den, 0–24 h, Technická správa komunikací hlavního města Prahy, a.s. Sekce dopravního inženýrství, 3/2022.
- [28] Modernizace trati Praha-Bubny (vč.) – Praha-Výstaviště (vč.). Podklady projektové dokumentace pro provedení stavby. METROPROJEKT Praha a.s., poskytnuto zadavatelem 5–6/2022.
- [29] Údaje o železniční dopravě ve stávajícím stavu a v době výstavby, zasláno e-mailem dne 10. 6. 2022 Ing. Kamilem Bednaříkem ze společnosti METROPROJEKT Praha a.s.