

OBSAH

1. ÚVOD	3
2. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY	3
3. LEGISLATIVA	4
3.1 VÝTAH Z §30 ZÁKONA Č. 258/2000 Sb.....	5
3.2 HYGIENICKÉ LIMITY HLUKU	5
3.3 KOREKCE PRO STANOVENÍ HYGIENICKÝCH LIMITŮ HLUKU V CHRÁNĚNÉM VENKOVNÍM PROSTORU STAVEB PRO HLUK ZE STAVEBNÍ ČINNOSTI.....	7
3.4 HYGIENICKÉ LIMITY HLUKU V CHRÁNĚNÉM VNITŘNÍM PROSTORU STAVEB	7
3.5 VIBRACE V CHRÁNĚNÝCH VNITŘNÍCH PROSTORECH STAVEB	8
4. METODIKA	10
4.1 NEJISTOTA VÝPOČTU	10
4.2 ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK.....	10
5. VÝCHOZÍ ÚDAJE.....	11
5.1 POPIS STAVBY	11
5.2 POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	11
5.3 OCHRANNÉ PÁSMO DRÁHY (OPD)	11
5.4 PŘEHLEDNÁ SITUACE ROZSAHU STAVBY	12
6. TECHNOLOGIE ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY	13
6.1 ZDROJ UVÁDĚNÝCH DAT	13
6.2 ROZSAH DOPRAVY V ROCE 2000.....	14
6.3 STÁVAJÍCÍ DOPRAVA.....	15
6.4 VÝHLEDOVÁ DOPRAVA.....	18

6.5	UVAŽOVANÉ RYCHLOSTI	21
7.	POROVNÁNÍ HLUKOVÉ ZÁTĚŽE.....	25
7.1	POROVNÁNÍ STÁVAJÍCÍ A VÝHLEDOVÉ DOPRAVY	25
8.	VYHODNOCENÍ HLUKOVÉHO ZATÍŽENÍ.....	27
8.1	VÝPOČTOVÉ BODY	27
8.2	AKUSTICKÉ VÝPOČTY	29
8.3	STANOVENÍ HYGIENICKÝCH LIMITŮ HLUKU NA ÚSECÍCH A OVĚŘENÍ MOŽNOSTI UPLATNĚNÍ STARÉ HLUKOVÉ ZÁTĚŽE	31
8.4	POROVNÁNÍ VÝHLEDOVÉHO STAVU S HYGIENICKÝMI LIMITY	32
8.5	KOMENTÁŘ K JEDNOTLIVÝM LOKALITÁM	34
9.	HLUK ZE STACIONÁRNÍCH ZDROJŮ	37
9.1	AKUSTICKÝ VÝPOČET STACIONÁRNÍCH ZDROJŮ	38
10.	HLUK ZE SDĚLOVACÍCH ZAŘÍZENÍ	39
11.	MĚŘENÍ HLUKU	41
12.	HLUK Z PROVÁDĚNÍ STAVBY	41
13.	VIBRACE	41
13.1	MĚŘENÍ VIBRACÍ	42
14.	ZÁVĚR.....	42
15.	POUŽITÁ LITERATURA	43

Přílohy:

- Hlukové mapy
- Měření hluku 2018
- Měření vibrací 2015
- Hluk ze stavební činnosti

1. ÚVOD

Tato hluková studie byla zpracována jako součást projektové dokumentace stavby „Optimalizace trati Mstětice (mimo) - Praha Vysočany (včetně)“ ve stupni pro získání stavebního povolení.

Hluková studie se zabývá přehledovým posouzením **výhledové akustické situace** v přílehlém okolí této tratě po dokončení stavby a předkládá možnosti řešení snížení hlukového zatížení chráněného venkovního prostoru, chráněného venkovního prostoru staveb a chráněného vnitřního prostoru staveb.

Součástí studie je i měření hluku a vibrací ze stávající železniční dopravy u nejbližší obytné zástavby, přílehlé k řešené trati.

2. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Stavba:	Optimalizace traťového úseku Mstětice (mimo) – Praha-Vysočany (včetně)
Charakteristika stavby:	Liniová železniční stavba, modernizace železniční trati
Místo stavby:	Železniční trať 1192 Lysá n. L. - Praha Vysočany Železniční trať 0901 Praha hlavní nádraží – Turnov Trať dle Prohlášení o dráze 2016 ¹ Lysá nad Labem – Praha-Vysočany (dle KJŘ 231 Praha - Lysá nad Labem - Kolín) Praha-Vysočany – Turnov (dle KJŘ 070 Praha - Turnov)
Kraj:	Středočeský kraj, Hl. město Praha
Obec / Městská část:	Jirny, Zeleneč, Praha 20, Satalice, Praha 14, Praha 9, Praha 8
Katastrální území:	Mstětice, Jirny, Zeleneč, Horní Počernice, Satalice, Kyje, Hloubětín, Vysočany, Libeň
Pověřené městské úřady:	Úvaly, Čelákovice, Zeleneč, Praha 20, Praha 19, Praha 14, Praha 9, Praha 8

¹ Prohlášení o dráze celostátní a regionální platné pro přípravu jízdního řádu 2016 a pro jízdní řád 2016 ve znění změny č. 1/2015 účinné od 1. 12. 2015, účinné od 12. 12. 2014

Obce s rozšířenou

působností:	Brandýs n. L. – Stará Boleslav, Hl. m. Praha
Stupeň dokumentace:	Projekt
Objednatel:	Správa železniční dopravní cesty, s.o. Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 IČ: 70994234 DIČ: CZ70994234
Organizační složka:	Stavební správa západ Sokolovská 278/1955 190 00 Praha 9
Nadřízený orgán:	Ministerstvo dopravy Nábřeží L. Svobody 12 110 00 Praha 1
Zhotovitel dokumentace:	SUDOP PRAHA a.s. středisko 201 - železničních tratí a uzlů Olšanská 1a 130 80 - Praha 3 IČ: 25 79 33 49 DIČ: CZ 25 79 33 49
Začátek stavby:	pro železniční trať 1192 Lysá n. L. – Praha Vysočany za ŽST Mstětice ve stáv. km 15,113 (nkm 14,545 719) pro železniční trať 0901 Praha hl. n. – Turnov za odb. Skály ve směru ŽST Praha Satalice v km 12,710 564
Konec stavby:	pro železniční trať 1192 Lysá n. L. - Praha Vysočany ve st. km 29,581 polohou stávající výh. č. 29 pro železniční trať 0901 Praha hl. n. – Turnov za ŽST Praha Vysočany v km 5,847 126 ve směru od odb. Balabenka

3. LEGISLATIVA

Ochrana před hlukem vyplývá ze zákona **č.258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví ve znění pozdějších předpisů**. Pro dopravní hluk je významný především § 30 a § 31 tohoto zákona, který hovoří o povinnosti správců pozemních komunikací či železnic technickými opatřeními zajistit, aby hluk nepřekračoval hygienické limity stanovené prováděcím předpisem (viz dále).

Podrobně ochranu před hlukem upravuje **Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění pozdějších předpisů** (NV č. 217/2016 ze dne 15. června 2016). Toto nařízení vlády zapracovává příslušné předpisy Evropské unie a upravuje hygienické limity hluku pro chráněný vnitřní prostor staveb, chráněný venkovní prostor staveb a chráněný venkovní prostor. Dále upravuje hygienické limity vibrací pro chráněný vnitřní prostor staveb.

3.1 Výťah z §30 Zákona č. 258/2000 Sb.

Chráněným venkovním prostorem se dle § 30 zákona č. 258/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů 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 hluk 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 stavbách zařízení pro výchovu a vzdělávání, pro zdravotní a sociální účely a ve funkčně obdobných stavbách a obytné místnosti ve všech stavbách. Co se považuje za prostor významný z hlediska pronikání hluku, stanoví prováděcí právní předpis.

Rekreace pro 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.

3.2 Hygienické limity hluku

V následující tabulce jsou uvedeny korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru.

Tabulka korekcí podle druhu chráněného prostoru a denní a noční době (základní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,T}$ je 50 dB)

Druh chráněného prostoru	Korekce [dB] (základní hladina akustického tlaku je 50 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 drahách, kde se použije korekce - 5 dB.

Pravidla použití korekce uvedené v tabulce:

- 1) Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, zejména rozřadování 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 drahách, silnicích III. třídy, místních komunikacích III. třídy a účelových komunikacích ve smyslu § 7 odst. 1 zákona č. 13/1997 Sb.
- 3) Použije se pro hluk z dopravy na dálnicích, silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy v území, kde hluk z dopravy na těchto komunikacích je převažující nad hlukem z dopravy na ostatních pozemních komunikacích. Použije se pro hluk z dopravy na dráhách v ochranném pásmu dráhy.
- 4) Použije se pro stanovení hodnoty hygienického limitu staré hlukové zátěže.

Stará hluková zátěž (vyplývá z nařízení vlády):

Starou hlukovou zátěží se rozumí hluk v chráněném venkovním prostoru a chráněných venkovních prostorech staveb, který existoval již před 1. lednem 2001, je působený dopravou na pozemních komunikacích nebo drahách a překračoval hodnoty hygienických limitů stanovené k tomuto datu pro chráněný venkovní prostor a chráněný venkovní prostor stavby.

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

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 zůstává zachován i 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 pro krátkodobé objízdné trasy.

Hygienický limit staré hlukové zátěže nelze uplatnit v případě, že se hluk působený dopravou na pozemních komunikacích a dráhách po 1. lednu 2001 v předmětném úseku pozemní komunikace nebo dráhy zvýšil o více než 2 dB. Jestliže ale byl hluk působený dopravou na pozemních komunikacích a dráhách před zvýšením o více než 2 dB nad hodnotami uvedenými v tabulce 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.

Tabulka 2 části A nařízení vlády – hodnoty hluku působeného dopravou na pozemních komunikacích a drahách pro použití další korekce +5 dB podle § 12, ods. 6 věty třetí.

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

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

Tabulka – hygienické limity (základní hladina $L_{Aeq} = 50$ dB pro den a 40 dB pro noc)

Posuzovaná doba [hod]	Korekce [dB]	celkový limit [dB]
od 6.00 do 7.00	+10	60
od 7.00 do 21.00	+15	65
od 21.00 do 22.00	+10	60
od 22.00 do 6.00	+5	45

3.4 Hygienické limity hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb

Chráněným vnitřním prostorem se rozumí obytné a pobytové místnosti s výjimkou místností ve stavbách pro individuální rekreaci a ve stavbách pro výrobu a skladování.

V následující tabulce jsou uvedeny nejvyšší přípustné hodnoty hluku v chráněných vnitřních prostorech staveb (doplněná tabulka z přílohy č. 2 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.).

Tabulka – hygienické limity hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb (základní hladina $L_{Aeq,T}=40$ dB)

Druh chráněné místnosti	Doba působení	Korekce	Limitní hladina hluku [dB]
Nemocniční pokoje	6.00 až 22.00 h	0	40
	22.00 až 6.00 h	-15	25
Lékařské vyšetřovny, ordinace	Po dobu používání	-5	35
Obytné místnosti	6.00 až 22.00 h	0 ⁺⁾	40/45*)
	22.00 až 6.00 h	-10 ⁺⁾	30/35*)
Přednáškové síně, učebny a pobytové místnosti škol, jeslí a staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání	Po dobu užívání	+5	45

Pro ostatní pobytové místnosti, v tabulce jmenovitě neuvedené platí hodnoty pro prostory funkčně obdobné.

Účel užívání stavby je u staveb povolených před 1. lednem 2007 dán kolaudačním rozhodnutím, u později povolených staveb oznámením stavebního úřadu nebo kolaudačním souhlasem. Uvedené hygienické limity se nevztahují na hluk způsobený používáním chráněné místnosti.

⁺⁾ Pro hluk z dopravy v okolí dálnic, silnic I. a II. třídy a místních komunikací I. a II. třídy, kde je hluk na těchto komunikacích převažující a v ochranném pásmu drah se přičítá další korekce +5 dB. Tato korekce se nepoužije ve vztahu k chráněnému vnitřnímu prostoru staveb povolených k užívání k určenému účelu po 31. prosinci 2005.

^{*)} Hodnoty v ochranném pásmu dráhy a v okolí hlavních komunikací

3.5 Vibrace v chráněných vnitřních prostorech staveb

Hygienický limit vibrací v chráněných vnitřních prostorech staveb vyjádřený průměrnou váženou

a) hladinou zrychlení vibrací $L_{aw,T}$ se rovná 75 dB, nebo

b) hodnotou zrychlení a_{ew} se rovná $0,0056 \text{ m/s}^2$.

Hygienické limity vibrací uvedené v prvním odstavci v chráněných vnitřních prostorech staveb se vztahují na horizontální a vertikální vibrace v místě pobytu osob a k době trvání vibrací.

Korekce hygienického limitu podle prvního odstavce jsou v závislosti na typu prostoru, denní době a povaze vibrací upraveny v následující tabulce.

Tabulka - korekce na využití prostoru ve stavbách a chráněném vnitřním prostoru staveb, denní dobu a povahu vibrací

Druh chráněného vnitřního prostoru	Denní doba	Povaha vibrací			
		Přerušované a nepřerušované vibrace		Opakující se Otřesy	
		Korekce			
		[dB]	(-)	[dB]	(-)
1. Operační sály	den	0	1	0	1
	noc	0	1	0	1
2. Obytné místnosti	den	6	2	24	16
	noc	3	1,41	3	1,41
3. Nemocniční pokoje	den	6	2	24	16
	noc	3	1,41	3	1,41
4. Přednáškové síně, učebny a pobytové místnosti jeslí a staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání	den	6	2	24	16
	noc	3	1,41	3	1,41
5. Ostatní chráněné vnitřní prostory staveb	nepřetržitě	12	4	42	128

Maximálně jsou přípustné 3 výskyty otřesů za den.

Celkový hygienický limit vibrací v obytných objektech je tedy	
81 dB den a 78 dB pro noc.	

4. METODIKA

Hluková studie byla zpracována v souladu s postupy uvedenými v platných "Metodických pokynech pro výpočet hladin hluku z dopravy" (VÚVA Praha, RNDr. Miloš Liberko). Při zpracování byl použit výpočetní program CadnaA® verze 2018 firmy DataKustik GmbH. Pro výpočet hluku od železniční dopravy byla použita norma Shall 03.

Výpočtové body jsou umístěny v různých výškách (podle počtu podlaží, výška podlaží je uvažována 2,5 - 3 m) a 2 metry před fasádou budov, ve výpočtových bodech **není počítáno s odrazem akustické energie od fasády budovy**. Ostatní odrazy jsou součástí výpočtového modelu.

Podklad pro vytvoření 3D modelu tvořily rastrové digitální mapy v měřítku 1 : 10 000 Zabaged, 3D model stávajícího zaměření a 3D model nově navrženého železničního tělesa v měřítku 1 : 1000.

Výpočetní síť referenčních bodů je počítána s krokem 10 m v ose x a y.

Výsledkem akustické studie jsou **hlukové mapy** řešeného území s průběhem izofon vypočtených ve výšce **4 m** nad terénem. Hodnoty hluku v jednotlivých bodech výpočtu jsou uvedeny v tabulkách. Jejich poloha s identifikací je vyznačena v hlukových mapách. Mapy jsou vyhotovené pro noční a denní dobu

4.1 Nejistota výpočtu

Nejistota výpočtu je závislá na přesnosti vstupních údajů – intenzita dopravy, přesnost mapových podkladů.

Autor programu neudává chybu v jednotlivých algoritmech. Pro výpočet byla použita norma Shall 03. Na základě provedeného ověřování výsledků výpočtů programu CadnaA v jiných programech (např. SOUNDPLAN) lze konstatovat, že celková nejistota výpočtu se bude pohybovat s tolerancí $\pm 2\text{dB}$.

4.2 Železniční svršek

Na stávajícím železničním svršku jsou koleje upevněny tuhým podkladnicovým upevněním prakticky v celém úseku stavby (kromě cca 200 m dlouhého úseku v Horních Počernicích, kde je již nový svršek s pružným bezpodkladnicovým upevněním). Trať je ve špatném stavu a tak rozdíl mezi naměřenými a vypočtenými hodnotami je velký. Tento rozdíl je způsoben především faktem, že výpočet je proveden na ideální stav drážního tělesa, kterému stávající stav neodpovídá. Tento velký rozdíl bude odstraněn vybudováním nového svršku a spodku, bezстыkovou kolejnicí a pružným upevněním kolejnice.

V rámci optimalizace trati bude v celém úseku na hlavních kolejích již pružné bezpodkladnicové upevnění kolejí.

Vliv nového železničního svršku je ve výpočtech hlukového zatížení zohledněn.

5. VÝCHOZÍ ÚDAJE

5.1 Popis stavby

Dvojkolejná žel. trať v úseku Mstětice – Praha-Vysočany je součástí dráhy celostátní č. 524 (TÚDÚ 1192) Lysá n. L. – Praha-Vysočany zajišťuje především příměstskou dopravu ze směru Kolín - Nymburk / Milovice – Lysá n. L. – Praha Masarykovo nádr. / Praha hl. n. – Strančice / Benešov a dálkovou osobní dopravu ze směru Trutnov / Letohrad – Hradec Králové – Praha hl. n. Jednokolejná žel. trať v úseku Praha-Satalice – Praha-Vysočany je součástí dráhy celostátní č. 537 (TÚDÚ 0901) Praha hl. n. – Turnov zajišťuje především příměstskou a dálkovou osobní dopravu ze směru Tanvald – Turnov – Mladá Boleslav – Praha hl. n.. V úseku Odb. Skály – Praha-Vysočany jsou výše uvedené tratě v souběhu – částečně tříkolejné.

5.2 Popis zájmového území

Jednotlivé lokality zobrazené do hlukových map:

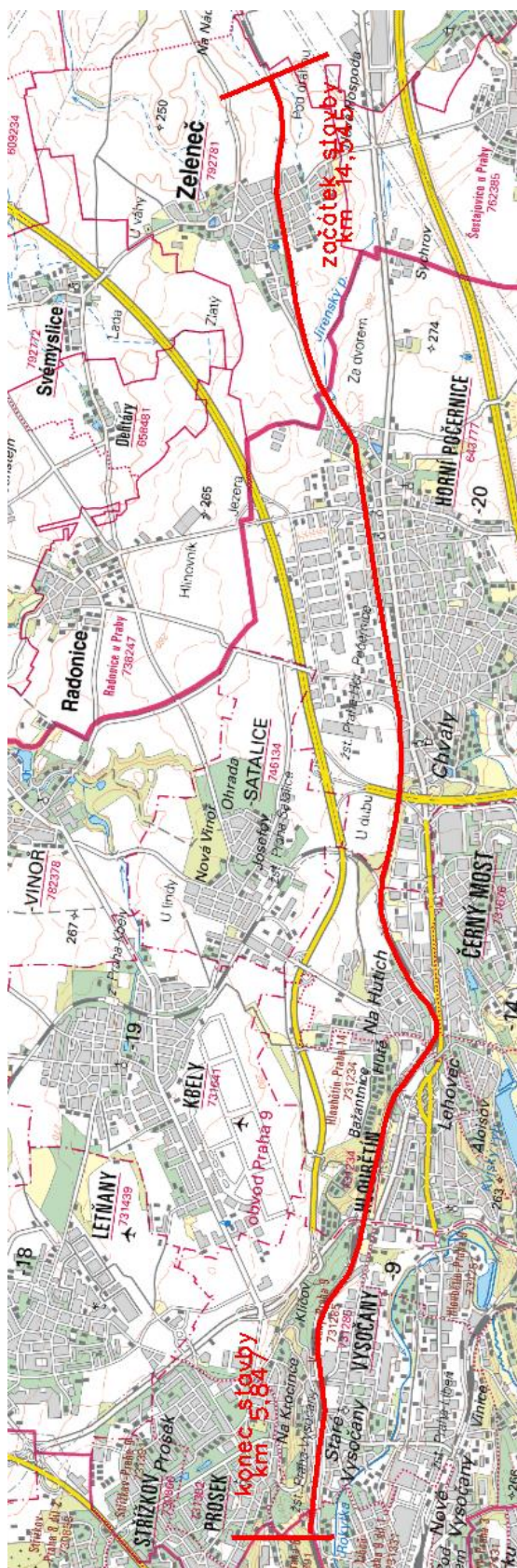
Posuzované lokality

Staničení [km]	Název
15,500 – 17,000	Zeleneč
17,900 – 21,500	Praha Horní Počernice
9,000 – 11,900	Praha Černý Most, Hloubětín, Kyje
5,847 – 8,600	Praha Vysočany

5.3 Ochranné pásmo dráhy (OPD)

Dle zákona č. 266/1994 Sb., o dráhách, v platném znění, ochranné pásmo dráhy tvoří prostor po obou stranách dráhy, jehož hranice jsou vymezeny svislou plochou vedenou u dráhy celostátní, vybudované pro rychlost do 160 km/h včetně, 60 m od osy krajní koleje, nejméně však ve vzdálenosti 30 m od hranic obvodu dráhy (u dráhy s rychlostí nad 160 km/h 100 m)

5.4 Přehledná situace rozsahu stavby



6. TECHNOLOGIE ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY

Technologické údaje o dopravě (počet, druh a délka jednotlivých vlaků, max. rychlost) jsou přehledně seřazeny v následujících tabulkách. Údaje vycházejí ze zadávacích podmínek investora a detaily byly získány od dopravního technologa SUDOPu PRAHA a.s.

6.1 Zdroj uváděných dat

Rok 2000 – sešitový jízdní řád 2000/2001, GVD 2000/2001 se zohledněním omezení jízd a statistická data za rok 2000 ze systému provozovatele dráhy.

Stávající stav – statistická data ze systému provozovatele dráhy (roční průměrná denní intenzita dopravy za rok 2016 s rozdělením na denní a noční dobu) a služební pomůcky pro GVD 2016/2017.

Výhledový stav se bere ze související dokumentace - tj. studie proveditelnosti, technicko-ekonomické studie atd. a jsou obvykle aktualizovány s příslušnými objednateli dopravy (ministerstvo dopravy, kraje, organizátoři dopravy). Obvykle se vztahují k letům 2020 - 2027, což znamená cca 5 let po realizaci stavby. Pokud související dokumentace neexistuje, je stanoven výhledový rozsah dopravy přímo s objednateli dopravy a se SŽDC.

Typy vlaků - Legenda

Ex	Expresy
R	Rychlíky
Os	Osobní vlaky
Nex	Nákladní expresy
Pn	Průběžné nákladní vlaky
Mn	Manipulační nákl. vlaky
Sp	Spěšné vlaky

6.2 Rozsah dopravy v roce 2000**Úsek Mstětice – Odbočka Skály**

Druh soupravy	Den (6:00 – 22:00)	Noc (22:00 – 6:00)	Celý den
R Nymburk	16	0	16
Os Nymburk	29	9	38
Nákladní vlaky	4	6	10
Mn, Pv	3	3	6
Celkem vlaků	52	18	70

Úsek Odbočka Skály – Praha-Vysočany

Druh soupravy	Den (6:00 – 22:00)	Noc (22:00 – 6:00)	Celý den
R Nymburk	16	0	16
Os Nymburk	29	9	38
Sp, Os motorové	26	4	30
Nákladní vlaky	4	6	10
Mn, Pv	6	5	11
Celkem vlaků	81	24	105

Úsek Odbočka Skály – Praha-Satalice

Druh soupravy	Den (6:00 – 22:00)	Noc (22:00 – 6:00)	Celý den
Sp, Os motorové	26	4	30
Nákladní vlaky	0	1	1
Mn, Pv	3	2	5
Celkem vlaků	29	7	36

Průměrné parametry typových vlaků pro rok 2000

Druh soupravy	Délka vlaku [m]	Kotoučové brzdy [%]
R Nymburk	198	5
Os Nymburk	140	0
Sp, Os motorové	75	0
Nákladní vlaky	380	0
Mn, Pv	130	0

6.3 Stávající doprava

Průměrná data za rok 2017 vycházející z podkladů poskytnutých SŽDC O15.

Úsek Mstětice – Praha-Horní Počernice

Druh soupravy	Den (6:00 – 22:00)	Noc (22:00 – 6:00)	Celý den
R 231	29	4	33
Os 231	81	14	95
Sv	1	2	3
Pn	2	2	4
Mn	1	1	2
Celkem vlaků	114	23	138

Úsek Praha-Horní Počernice – Odbočka Skály

Druh soupravy	Den (6:00 – 22:00)	Noc (22:00 – 6:00)	Celý den
R 231	29	4	33
Os 231	87	15	102
Sv	1	2	3
Pn	2	2	4
Mn	2	1	3
Celkem vlaků	121	24	145

Úsek Odbočka Skály – Praha-Vysočany

Druh soupravy	Den (6:00 – 22:00)	Noc (22:00 – 6:00)	Celý den
R 231	29	4	33
Os 231	87	15	102
R 070	11	0	11
Sp 070	6	0	6
Os 070	37	8	45
Os S34	21	1	22
Sv	1	3	4
Pn	2	2	4
Mn	3	3	6
Celkem vlaků	197	36	231

Úsek Odbočka Skály – Praha-Satalice

Druh soupravy	Den (6:00 – 22:00)	Noc (22:00 – 6:00)	Celý den
R 070	11	0	11
Sp 070	6	0	6
Os 070	37	8	45
Os S34	21	1	22
Nákladní vlaky	1	2	3
Celkem vlaků	76	10	86

Průměrné parametry typových vlaků v současném stavu

Druh soupravy	Délka vlaku [m]	Kotoučové brzdy [%]
R 231	125	50
Os 231	130	100
R 070, Sp 070	55	0
Os 070	35	0
Os S34	15	0
Sv	70	50
Nákladní vlaky (Satalice)	165	0
Pn	350	10
Mn	130	0

6.4 Výhledová doprava**Úsek Mstětice – Praha-Horní Počernice**

Výhledový rozsah dopravy v úseku Mstětice – Praha-Horní Počernice									
Druh soupravy	Den (6:00 – 22:00)			Noc (22:00 – 6:00)			Celý den		
	Sud	Lichý	Celkem	Sud	Lichý	Celkem	Sud	Lichý	Celkem
Ex, R 231	23	23	46	2	2	4	25	25	50
Sp, Os 231	66	66	132	9	9	18	75	75	150
Sv	1	0	1	0	2	2	1	2	3
Nex	1	0	1	0	0	0	1	0	1
Pn	1	0	1	0	1	1	1	1	2
Mn	1	1	2	0	0	0	1	1	2
Celkem vlaků	93	90	183	11	14	25	104	104	208

Úsek Praha-Horní Počernice – Výhybna Skály

Výhledový rozsah dopravy v úseku Praha-Horní Počernice – Výhybna Skály									
Druh soupravy	Den (6:00 – 22:00)			Noc (22:00 – 6:00)			Celý den		
	Sud	Lichý	Celkem	Sud	Lichý	Celkem	Sud	Lichý	Celkem
Ex, R 231	23	23	46	2	2	4	25	25	50
Sp, Os 231	66	66	132	9	9	18	75	75	150
Sv	1	0	1	0	2	2	1	2	3
Nex	1	0	1	0	0	0	1	0	1
Pn	1	0	1	0	1	1	1	1	2
Mn	1	1	2	0	0	0	1	1	2
Celkem vlaků	93	90	183	11	14	25	104	104	208

Úsek Výhybna Skály – Praha-Vysočany

Výhledový rozsah dopravy v úseku Výhybna Skály – Praha-Vysočany									
Druh soupravy	Den (6:00 – 22:00)			Noc (22:00 – 6:00)			Celý den		
	Sud	Lichý	Celkem	Sud	Lichý	Celkem	Sud	Lichý	Celkem
Ex, R 231	23	23	46	2	2	4	25	25	50
Sp, Os 231	66	66	132	9	9	18	75	75	150
R 070	7	7	14	0	0	0	7	7	14
Sp 070	4	4	8	0	0	0	4	4	8
Os 070	30	30	60	6	6	12	36	36	72
Sv	1	0	1	0	2	2	1	2	3
Nex	1	0	1	0	0	0	1	0	1
Pn	1	0	1	0	1	1	1	1	2
Mn	2	2	4	1	0	1	3	2	5
Celkem vlaků	135	132	267	18	20	38	153	152	305

Započítány jsou zde vlaky z obou tratí (sudý směr je pro obě tratě počítán pro vlaky ve směru z Odbočky Skály do Prahy-Vysočan).

Úsek Odbočka Skály – Praha-Satalice

Výhledový rozsah dopravy v úseku Odbočka Skály – Praha-Satalice									
Druh soupravy	Den (6:00 – 22:00)			Noc (22:00 – 6:00)			Celý den		
	Sud	Lichý	Celkem	Sud	Lichý	Celkem	Sud	Lichý	Celkem
R 070	7	7	14	0	0	0	7	7	14
Sp 070	4	4	8	0	0	0	4	4	8
Os 070	30	30	60	6	6	12	36	36	72
Mn	1	1	2	1	0	1	2	1	3
Celkem vlaků	42	42	84	7	6	13	49	48	97

Započítány jsou zde vlaky z obou tratí (sudý směr je pro obě tratě počítán pro vlaky ve směru z Odbočky Skály do Prahy-Vysočan).

Průměrné parametry typových vlaků ve výhledovém stavu

Druh soupravy	Délka vlaku [m]	Kotoučové brzdy [%]
Ex, R 231	150	100
Sp, Os 231	106	100
R 070	88	100
Sp 070	44	100
Os 070	44	100
Sv	80	100
Nex	400	80
Pn	300	50
Mn	200	50

6.5 Uvažované rychlosti

V následujících tabulkách jsou po dohodě s dopravním technologem uvedeny předpokládané průměrné rychlosti jednotlivých typů vlaků, rozděleny po úsecích. Rychlosti jsou uvedeny pro roky 2000, 2017 i pro výhledový stav.

ŽST Praha Vysočany			
Druh vlaku	Rychlost rok 2000	Rychlost rok 2017	Rychlost výhled
Ex	-	-	50
R	50	50	50
Os (dlouhý)	50	50	50
Os (krátký)	50	50	50
Sv	50	50	50
Nex	60	60	80
Pn	60	60	80
Mn	60	60	60

Úsek Praha Vysočany – Odbočka Skály vyjma zastávky Rajská zahrada			
Druh vlaku	Rychlost rok 2000	Rychlost rok 2017	Rychlost výhled
Ex	-	-	95
R	90	90	95
Os (dlouhý)	90	90	95
Os (krátký)	90	90	95
Sv	90	90	95
Nex	80	80	85
Pn	80	80	85
Mn	80	80	80

Zastávka Praha-Rajská zahrada (cca 500 metrů na obě strany)			
Druh vlaku	Rychlost rok 2000	Rychlost rok 2017	Rychlost výhled
Ex	-	-	95
R	90	90	95
Os (dlouhý)	90	90	50
Os (krátký)	90	90	50
Sv	90	90	95
Nex	80	80	85
Pn	80	80	85
Mn	80	80	80

Úsek Odbočka Skály – Praha Horní Počernice			
Druh vlaku	Rychlost rok 2000	Rychlost rok 2017	Rychlost výhled
Ex	-	-	105
R	90	90	105
Os (dlouhý)	90	90	100
Os (krátký)	90	90	100
Sv	90	90	100
Nex	80	80	90
Pn	80	80	85
Mn	80	80	80

ŽST Praha Horní Počernice			
Druh vlaku	Rychlost rok 2000	Rychlost rok 2017	Rychlost výhled
Ex	-	-	110
R	90	90	110
Os (dlouhý)	40	50	50
Os (krátký)	40	50	50
Sv	40	50	100
Nex	80	80	90
Pn	80	80	85
Mn	80	80	80

Úsek Praha Horní Počernice – Zeleneč mimo			
Druh vlaku	Rychlost rok 2000	Rychlost rok 2017	Rychlost výhled
Ex	-	-	120
R	90	90	120
Os (dlouhý)	90	90	105
Os (krátký)	90	90	105
Sv	90	90	100
Nex	80	80	90
Pn	80	80	85
Mn	80	80	80

Zastávka Zeleneč (cca 500 metrů na obě strany)			
Druh vlaku	Rychlost rok 2000	Rychlost rok 2017	Rychlost výhled
Ex	-	-	120
R	90	90	120
Os (dlouhý)	50	50	50
Os (krátký)	50	50	50
Sv	90	90	100
Nex	80	80	90
Pn	80	80	85
Mn	80	80	80

Úsek Zeleneč mimo – Mstětice			
Druh vlaku	Rychlost rok 2000	Rychlost rok 2017	Rychlost výhled
Ex	-	-	125
R	90	90	125
Os (dlouhý)	90	90	100
Os (krátký)	90	90	100
Sv	90	90	100
Nex	80	80	90
Pn	80	80	85
Mn	80	80	80

7. POROVNÁNÍ HLUKOVÉ ZÁTĚŽE

7.1 Porovnání stávající a výhledové dopravy

Pro porovnání stávající a výhledové dopravy jsou v následujících tabulce uvedeny celkové počty vlaků.

Porovnání celkových počtů vlaků

Úsek	Doprava v roce 2000 den/noc	Stávající doprava 2017 den/noc	Výhledová doprava den/noc
Praha Vysočany – Odbočka Skály	81/24	197/36	267/38
Odbočka Skály – Praha Horní Počernice	52/18	121/24	183/25
Praha Horní Počernice - Mstětice	52/18	114/23	183/25

Ve výhledovém stavu se předpokládá navýšení počtu vlaků, zejména se jedná o vlaky osobní dopravy.

Toto navýšení počtu vlaků bude ve výhledovém stavu částečně kompenzováno realizací nového železničního svršku, kdy bude vyměněno stávající tuhé podkladnicové upevnění za pružné bezpodkladnicové, tedy zlepšením technických parametrů trati a provozováním vlaků s vyšším podílem kotoučových brzd s lepšími a tiššími podvozky.

Porovnání ekvivalentních hladin akustického tlaku ve 25 m od osy koleji

Úsek	Stav hlukové zátěže v roce 2000 den/noc [dB]	Stávající stav 2017 den/noc [dB]	Výhledový stav den/noc [dB]	Rozdíl stávající stav – 2000 [dB]
Praha Vysočany – Odbočka Skály	65,4/63,9 (60,8/60,6)	64,8/61,7 (60,7/57,5)	63,0/57,9 (60,6/55,6)	-0,6/-2,2
Odbočka Skály – Praha Horní Počernice	64,6/63,3 (62,3/61,8)	62,3/59,5 (60,8/58,4)	62,7/57,3 (60,4/55,0)	-2,3/-3,8
Praha Horní Počernice - Mstětice	64,6/63,3 (62,3/61,8)	62,2/59,5 (60,8/58,6)	63,2/57,6 (61,1/55,5)	-2,4/-3,8

Poznámka: V závorkách jsou uvedeny hodnoty, které odpovídají staničním úsekům, kde je z důvodu zastavování Os vlaků uvažována snížená rychlost.

Z výše uvedené tabulky vyplývá, že hodnoty ekvivalentních hladin akustického tlaku v roce 2000 a v roce 2017 splňují podmínky pro uznání korekcí na starou hlukovou zátěž. Tzn., že v roce 2000 jsou překročeny základní hygienické limity hluku z dopravy na drahách s hodnotami 60/55 dB pro den/noc v ochranném pásmu dráhy a zároveň nedochází v současném stavu (vychází z údajů za rok 2017) k navýšení hluku o více než 2 dB.

Tyto podmínky splňují vypočtené hodnoty i ve výhledovém stavu.

Jelikož výpočtový software CadnaA uvažuje pouze s ideálním stavem trati, je ve výpočtu zohledněn horší stav železničního svršku a spodku pro rok 2000 a 2017.

8. VYHODNOCENÍ HLUKOVÉHO ZATÍŽENÍ

8.1 Výpočtové body

Pro vyhodnocení hlukového zatížení byly vybrány výpočtové body umístěny u nejbližších a nejvíce zatížených obytných objektů od navrhované železniční tratě, v ochranném a mimo ochranné pásmo dráhy, které nejlépe charakterizují hlukové zatížení dotčených lokalit.

Identifikační údaje výpočtových bodů

Číslo bodu	Katastrální území	Číslo parcely	Číslo popisné	Způsob využití
1	Praha Libeň, Podvinný mlýn	3024	79	Objekt k bydlení
2	Praha Vysočany, Podnádražní	168	296	Objekt k bydlení
3	Praha Vysočany, Pešlova	250/1	132	Bytový dům
4	Praha Vysočany, Pod pekárny	1219	300	Objekt k bydlení
5	Praha Hloubětín, Zálužská	1334/10	263	Objekt k bydlení
6	Praha Hloubětín, Kolbenova	1072/14	120,121,122	Bytový dům
7	Praha Hloubětín,	1319/2	bez	Objekt k bydlení
8	Praha Hloubětín, K Hutím	2605	64	Objekt k bydlení
9	Praha Hloubětín, Za Černým mostem	1696	266	Objekt k bydlení
10	Praha Hloubětín, Kukelská	2704	930	Bytový dům
11	Praha Černý Most, Ciglerova	52	1075-1078	Bytový dům
12	Praha Kyje, Borská	1758	610	Rodinný dům
13	Praha Kyje, Vodňanská	1795	1185	Objekt k bydlení
14	Praha Kyje, Vodňanská	1999/1	1508	Rodinný dům
15	Praha Kyje, Borská	2024	993	Rodinný dům
16	Praha H. Počernice, Březecká	1806	774	Objekt k bydlení

Číslo bodu	Katastrální území	Číslo parcely	Číslo popisné	Způsob využití
17	Praha H. Počernice, Obchodní	1344	634	Objekt k bydlení
18	Praha H. Počernice, Otovická	970/3	2994	Rodinný dům
19	Praha H. Počernice, Bártlova	176/11	2900	Rodinný dům
20	Praha H. Počernice, Střelecká	168/2	1989	Objekt k bydlení
21	Praha H. Počernice, Bártlova	97	46	Objekt k bydlení
22	Praha H. Počernice	3961	76	Objekt k bydlení
23	Zeleneč	1161	976	Rodinný dům
24	Zeleneč, K Feroně	1165	778	Rodinný dům
25	Zeleneč, Kmochova	407/1	428	Rodinný dům
26	Zeleneč, Husova	197	205	Rodinný dům
27	Zeleneč, Jilmová	857	675	Rodinný dům

8.2 Akustické výpočty

V následující tabulce jsou uvedeny vypočtené hodnoty v jednotlivých výpočtových bodech pro období v roce 2000, 2017 a výhledový stav.

Dále jsou v tabulce výpočtové body rozděleny na úseky dráhy. Ve kterých dochází ke změně dopravní technologie (rozdílný počet vlaků).

Jedná se o tyto úseky:

Úsek 1: Praha Vysočany – odbočka Skály, km 5,847 – 12,500

Úsek 2: Odbočka Skály – Praha Horní Počernice, km 22,600 (12,500) – 19,400

Úsek 3: Praha Horní Počernice – Mstětice, km 19,400 – 14,545

Ekvivalentní hladiny akustického tlaku pro rok 2000, 2017 a výhled

V. b.	P.	2000 [dB]		2017 [dB]		Výhled [dB]		Rozdíl 2017 - 2000 [dB]		Rozdíl výhled - 2000 [dB]		Úsek č.
		den	noc	den	noc	den	noc	den	noc	den	noc	
1*	1	57,8	56,4	56,5	53	55,4	50,5	-1,3	-3,4	-2,4	-5,9	1
	2	59,6	58,2	58,3	54,7	57,2	52,2	-1,3	-3,5	-2,4	-6,0	
2	1	51,8	51,5	50,4	47,4	49,0	44,9	-1,4	-4,1	-2,8	-6,6	
	2	52,3	52	50,9	48	49,6	45,5	-1,4	-4	-2,7	-6,5	
	3	52,9	52,5	51,4	48,5	50,1	46,0	-1,5	-4	-2,8	-6,5	
	4	53,4	53,1	51,9	49	50,6	46,5	-1,5	-4,1	-2,8	-6,6	
	5	53,9	53,6	52,5	49,5	51,1	47,0	-1,4	-4,1	-2,8	-6,6	
3	1	48,4	48,1	47	44,1	45,7	41,6	-1,4	-4	-2,7	-6,5	
	2	49	48,6	47,5	44,6	46,2	42,1	-1,5	-4	-2,8	-6,5	
	3	49,4	49,1	48	45,1	46,7	42,6	-1,4	-4	-2,7	-6,5	
	4	49,9	49,6	48,4	45,5	47,1	43,0	-1,5	-4,1	-2,8	-6,6	
	5	50,3	50	48,9	45,9	47,5	43,4	-1,4	-4,1	-2,8	-6,6	
	6	50,7	50,4	49,3	46,4	47,9	43,8	-1,4	-4	-2,8	-6,6	
	7	51,1	50,8	49,7	46,8	48,4	44,3	-1,4	-4	-2,7	-6,5	
4*	1	66,7	65,8	65,7	62,4	64,1	59,6	-1	-3,4	-2,6	-6,2	
	2	66,6	65,7	65,7	62,4	64,1	59,5	-0,9	-3,3	-2,5	-6,2	
	3	66,4	65,5	65,5	62,2	63,9	59,3	-0,9	-3,3	-2,5	-6,2	
	4	66,1	65,2	65,2	61,9	63,6	58,9	-0,9	-3,3	-2,5	-6,3	
5*	1	61,3	59,9	60,8	57,1	58,9	53,8	-0,5	-2,8	-2,4	-6,1	
	2	62,3	60,9	61,8	58,2	60,0	54,8	-0,5	-2,7	-2,3	-6,1	
6	1	51,7	50,3	51,1	47,5	49,3	44,2	-0,6	-2,8	-2,4	-6,1	

V. b.	P.	2000 [dB]		2017 [dB]		Výhled [dB]		Rozdíl 2017 - 2000 [dB]		Rozdíl výhled - 2000 [dB]		Úsek č.
		den	noc	den	noc	den	noc	den	noc	den	noc	
	2	52	50,6	51,4	47,8	49,6	44,5	-0,6	-2,8	-2,4	-6,1	
	3	52,2	50,8	51,6	48	49,8	44,7	-0,6	-2,8	-2,4	-6,1	
	4	52,3	50,9	51,7	48,1	49,9	44,8	-0,6	-2,8	-2,4	-6,1	
7	1	53,8	52,4	53,3	49,6	51,4	46,3	-0,5	-2,8	-2,4	-6,1	
8*	1	71	69,6	70,3	66,7	68,6	63,6	-0,7	-2,9	-2,4	-6,0	
9	1	50	48,6	48,9	45,3	45,9	40,9	-1,1	-3,3	-4,1	-7,7	
	2	51,8	50,4	50,6	47	47,5	42,6	-1,2	-3,4	-4,3	-7,8	
10	1	54,6	53,2	53,4	49,8	50,2	45,3	-1,2	-3,4	-4,4	-7,9	
	2	55	53,6	53,8	50,2	50,6	45,3	-1,2	-3,4	-4,4	-7,9	
	3	55,4	54	54,2	50,6	51,0	46,0	-1,2	-3,4	-4,4	-8,0	
	4	55,8	54,4	54,6	51	51,4	46,4	-1,2	-3,4	-4,4	-8,0	
11	1	45,2	43,8	43,9	40,3	40,5	35,4	-1,3	-3,5	-4,7	-8,4	
	2	47,6	46,2	46,4	42,8	42,5	37,5	-1,2	-3,4	-5,1	-8,7	
	3	50,6	49,2	49,3	45,7	44,8	39,8	-1,3	-3,5	-5,8	-9,4	
	4	52,3	50,9	51	47,4	46,3	41,2	-1,3	-3,5	-6,0	-9,7	
	5	52,4	51	51,1	47,5	46,6	41,5	-1,3	-3,5	-5,8	-9,5	
	6	53,8	52,4	52,5	48,9	47,2	42,0	-1,3	-3,5	-6,6	-10,4	
	7	54,5	53,1	53,2	49,6	47,5	42,7	-1,3	-3,5	-7,0	-10,7	
	8	54,8	53,4	53,5	49,9	47,7	42,7	-1,3	-3,5	-7,1	-10,7	
12	1	56,6	55,2	55,3	51,7	51,8	46,9	-1,3	-3,5	-4,8	-8,3	
	2	57,3	55,9	56	52,4	52,6	47,6	-1,3	-3,5	-4,7	-8,3	
13*	1	58,1	56,7	56,8	53,3	53,3	48,5	-1,3	-3,4	-4,8	-8,2	
	2	59,1	57,7	57,8	54,2	54,3	49,4	-1,3	-3,5	-4,8	-8,3	
14*	1	57,3	55,9	56	52,4	54,8	49,6	-1,3	-3,5	-2,5	-6,3	
	2	59,5	58,1	58,2	54,6	57,0	51,8	-1,3	-3,5	-2,5	-6,3	
	3	61,1	59,7	59,8	56,2	58,7	53,4	-1,3	-3,5	-2,4	-6,3	
15	1	50,4	49	49,1	45,5	47,7	42,6	-1,3	-3,5	-2,7	-6,4	
	2	51,7	50,3	50,4	46,8	49,0	43,9	-1,3	-3,5	-2,7	-6,4	
16*	1	64,5	63,6	62,5	59,8	62,8	57,7	-2	-3,8	-1,7	-5,9	2
	2	65,9	64,9	63,9	61,1	64,2	59,0	-2	-3,8	-1,7	-5,9	
17	2	54,2	53,7	49,2	46,3	52,3	47,1	-5	-7,4	-1,9	-6,6	
18*	1	62,8	61,9	60,7	58	54,7	49,0	-2,1	-3,9	-8,1	-12,9	3
	2	65	64	62,9	60,1	56,9	51,0	-2,1	-3,9	-8,1	-13,0	
19*	1	59	58	56,9	54,1	57,9	52,4	-2,1	-3,9	-1,1	-5,6	
	2	59,9	58,9	57,8	55	58,7	53,3	-2,1	-3,9	-1,2	-5,6	
20*	1	62,1	60,9	59,8	56,9	61,0	54,8	-2,3	-4	-1,1	-6,1	
	2	64,1	63	62	59,1	63,0	57,3	-2,1	-3,9	-1,1	-5,7	
21*	1	66,6	65,3	64,3	61,3	65,5	59,0	-2,3	-4	-1,1	-6,3	

V. b.	P.	2000 [dB]		2017 [dB]		Výhled [dB]		Rozdíl 2017 - 2000 [dB]		Rozdíl výhled - 2000 [dB]		Úsek č.
		den	noc	den	noc	den	noc	den	noc	den	noc	
	2	68,6	67,4	66,4	63,5	67,4	61,6	-2,2	-3,9	-1,2	-5,8	
22*	1	60,3	59,3	58,2	55,4	59,1	53,7	-2,1	-3,9	-1,2	-5,8	
23*	1	60,7	59,7	57,1	54,3	58,2	52,5	-3,6	-5,4	-2,5	-7,2	
	2	62,2	61,1	58,6	55,8	59,7	53,9	-3,6	-5,3	-2,5	-7,2	
24*	1	62,1	61,2	60	57,4	59,7	53,8	-2,1	-3,8	-2,4	-7,4	
	2	63,9	62,9	61,8	59,2	61,4	55,5	-2,1	-3,7	-2,5	-7,4	
25*	1	62,8	62,2	61	58,8	61,2	55,9	-1,8	-3,4	-1,6	-6,3	
	2	64,1	63,5	62,3	60,1	62,5	57,1	-1,8	-3,4	-1,6	-6,4	
26*	1	60,6	59,9	58,7	56,4	56,1	50,8	-1,9	-3,5	-4,5	-9,1	
	2	62,5	61,8	60,6	58,3	57,7	52,6	-1,9	-3,5	-4,8	-9,2	
27*	1	55,7	55	53,8	51,6	54,2	48,6	-1,9	-3,4	-1,5	-6,4	
	2	57,3	56,7	55,5	53,3	55,1	49,4	-1,8	-3,4	-2,2	-7,3	

Poznámka: Body označené hvězdičkou jsou v ochranném pásmu dráhy (OPD). Šedou barvou jsou vyznačeny body, které jsou uvažovány jako referenční.

8.3 Stanovení hygienických limitů hluku na úsecích a ověření možnosti uplatnění staré hlukové zátěže

Ve všech úsecích lze na základě porovnání vypočtených hodnot v referenčních bodech v roce 2000 a 2017 (současný stav) uvažovat s korekcemi na starou hlukovou zátěž (SHZ) s hygienickým limitem **70/65 dB** pro den/noc. SHZ je posuzována zvlášť pro noc a zvlášť pro den, v případech kdy není v roce 2000 překročen základní hygienický limit, není SHZ uvažována.

Pro výpočtové body, splňujících podmínky SHZ, jsou pro výhledový stav uvažovány limitní hodnoty dané součtem hodnot vypočtených pro rok 2000 + 2 dB tak, aby ve výhledovém stavu nedošlo k navýšení hlukosti o více než 2 dB, maximálně však do výše 70/65 dB pro den/noc.

Stanovení hygienických limitů hluku je zcela v kompetenci orgánu ochrany veřejného zdraví.

8.4 Porovnání výhledového stavu s hygienickými limity

Posouzení výhledových ekvivalentních hladin akustického tlaku

Úsek č.	V. b.	P.	Výhled [dB]		Limitní hodnota [dB]		Vztah k limitu, poznámka
			den	noc	den	noc	
1	1*	1	55,4	50,5	60	58,4	vyhovuje, v noci vyhovuje i na limit 55 dB
		2	57,2	52,2	60	60,2	vyhovuje, v noci vyhovuje i na limit 55 dB
	2	1	49,0	44,9	55	53,5	vyhovuje, v noci vyhovuje i na limit 50 dB
		2	49,6	45,5	55	54	vyhovuje, v noci vyhovuje i na limit 50 dB
		3	50,1	46,0	55	54,5	vyhovuje, v noci vyhovuje i na limit 50 dB
		4	50,6	46,5	55	55,1	vyhovuje, v noci vyhovuje i na limit 50 dB
		5	51,1	47,0	55	55,6	vyhovuje, v noci vyhovuje i na limit 50 dB
		6					
	3	1	45,7	41,6	55	50	vyhovuje
		2	46,2	42,1	55	50	vyhovuje
		3	46,7	42,6	55	50	vyhovuje
		4	47,1	43,0	55	50	vyhovuje
		5	47,5	43,4	55	50	vyhovuje
		6	47,9	43,8	55	52,4	vyhovuje, v noci vyhovuje i na limit 50 dB
		7	48,4	44,3	55	52,8	vyhovuje, v noci vyhovuje i na limit 50 dB
	4*	1	64,1	59,6	68,7	65	vyhovuje
		2	64,1	59,5	68,6	65	vyhovuje
		3	63,9	59,3	68,4	65	vyhovuje
		4	63,6	58,9	68,1	65	vyhovuje
	5*	1	58,9	53,8	63,3	61,9	vyhovuje, vyhovuje i na limit 60/55 dB
		2	60,0	54,8	64,3	62,9	vyhovuje, vyhovuje i na limit 60/55 dB
	6	1	49,3	44,2	55	52,3	vyhovuje, v noci vyhovuje i na limit 50 dB
		2	49,6	44,5	55	52,6	vyhovuje, v noci vyhovuje i na limit 50 dB
		3	49,8	44,7	55	52,8	vyhovuje, v noci vyhovuje i na limit 50 dB
		4	49,9	44,8	55	52,9	vyhovuje, v noci vyhovuje i na limit 50 dB
	7	1	51,4	46,3	55	54,4	vyhovuje, v noci vyhovuje i na limit 50 dB
	8*	1	68,6	63,6	70	65	vyhovuje
	9	1	45,9	40,9	55	50	vyhovuje
		2	47,5	42,6	55	52,4	vyhovuje, v noci vyhovuje i na limit 50 dB
	10	1	50,2	45,3	55	55,2	vyhovuje, v noci vyhovuje i na limit 50 dB
		2	50,6	45,3	55	55,6	vyhovuje, v noci vyhovuje i na limit 50 dB
		3	51,0	46,0	57,4	56	vyhovuje, vyhovuje i na limit 55/50 dB
		4	51,4	46,4	57,8	56,4	vyhovuje, vyhovuje i na limit 55/50 dB
	11	1	40,5	35,4	55	50	vyhovuje
		2	42,5	37,5	55	50	vyhovuje

Úsek č.	V. b.	P.	Výhled [dB]		Limitní hodnota [dB]		Vztah k limitu, poznámka
			den	noc	den	noc	
		3	44,8	39,8	55	50	vyhovuje
		4	46,3	41,2	55	52,9	vyhovuje, v noci vyhovuje i na limit 50 dB
		5	46,6	41,5	55	53	vyhovuje, v noci vyhovuje i na limit 50 dB
		6	47,2	42,0	55	54,4	vyhovuje, v noci vyhovuje i na limit 50 dB
		7	47,5	42,7	55	55,1	vyhovuje, v noci vyhovuje i na limit 50 dB
		8	47,7	42,7	55	55,4	vyhovuje, v noci vyhovuje i na limit 50 dB
	12	1	51,8	46,9	58,6	57,2	vyhovuje, vyhovuje i na limit 55/50 dB
		2	52,6	47,6	59,3	57,9	vyhovuje, vyhovuje i na limit 55/50 dB
	13*	1	53,3	48,5	60	58,7	vyhovuje, v noci vyhovuje i na limit 55 dB
		2	54,3	49,4	60	59,7	vyhovuje, v noci vyhovuje i na limit 55 dB
	14*	1	54,8	49,6	60	57,9	vyhovuje, v noci vyhovuje i na limit 55 dB
		2	57,0	51,8	60	60,1	vyhovuje, v noci vyhovuje i na limit 55 dB
		3	58,7	53,4	63,1	61,7	vyhovuje, vyhovuje i na limit 60/55 dB
	15	1	47,7	42,6	55	50	vyhovuje
		2	49,0	43,9	55	52,3	vyhovuje, v noci vyhovuje i na limit 50 dB
2	16*	1	62,8	57,7	66,5	65	vyhovuje
		2	64,2	59,0	67,9	65	vyhovuje
	17	2	52,3	47,1	55	55,7	vyhovuje, v noci vyhovuje i na limit 50 dB
3	18*	1	54,7	49,0	64,8	63,9	vyhovuje
		2	56,9	51,0	67	65	vyhovuje
	19*	1	57,9	52,4	60	60	vyhovuje, v noci vyhovuje i na limit 55 dB
		2	58,7	53,3	60	60,9	vyhovuje, v noci vyhovuje i na limit 55 dB
	20*	1	61,0	54,8	64,1	62,9	vyhovuje, v noci vyhovuje i na limit 55 dB
		2	63,0	57,3	66,1	65	vyhovuje
	21*	1	65,5	59,0	68,6	65	vyhovuje
		2	67,4	61,6	70	65	vyhovuje
	22*	1	59,1	53,7	62,3	61,3	vyhovuje, vyhovuje i na limit 60/55 dB
	23*	1	58,2	52,5	62,7	61,7	vyhovuje, vyhovuje i na limit 60/55 dB
		2	59,7	53,9	64,2	63,1	vyhovuje, vyhovuje i na limit 60/55 dB
	24*	1	59,7	53,8	64,1	63,2	vyhovuje, v noci vyhovuje i na limit 55 dB
		2	61,4	55,5	65,9	64,9	vyhovuje
	25*	1	61,2	55,9	64,8	64,2	vyhovuje
		2	62,5	57,1	66,1	65,5	vyhovuje
	26*	1	56,1	50,8	62,6	61,9	vyhovuje, vyhovuje i na limit 60/55 dB
		2	57,7	52,6	64,5	63,8	vyhovuje, v noci vyhovuje i na limit 55 dB
	27*	1	54,2	48,6	60	55	vyhovuje
		2	55,1	49,4	60	58,7	vyhovuje, v noci vyhovuje i na limit 55 dB

Poznámka: Body označené hvězdičkou jsou v ochranném pásmu dráhy.

Z uvedené tabulky je patrné, že vypočtené hodnoty pro výhledový stav se nacházejí pod limitními hodnotami. I přes uvažování korekcí staré hlukové zátěže jsou ve většině výpočtových bodů splněny základní hygienické limity hluku.

Výhledové zatížení ve výpočtových bodech je nižší, než v roce 2000 i než v roce 2017 a celkově lze konstatovat, že ve výhledovém stavu dojde ke snížení hlukové zátěže

Proto pro tuto stavbu nejsou navrhována žádná protihluková opatření.

8.5 Komentář k jednotlivým lokalitám

Zeleneč

Trat' přetíná obec Zeleneč téměř v polovině, objekty bydlení i rozvojová území pro bydlení jsou situována po obou stranách podél trati. Trat' je umístěna na mírném násypu či v úrovni terénu.

Z vypočtených hodnot vyplývá, že pro uvedenou lokalitu není nutné budovat žádná protihluková opatření.

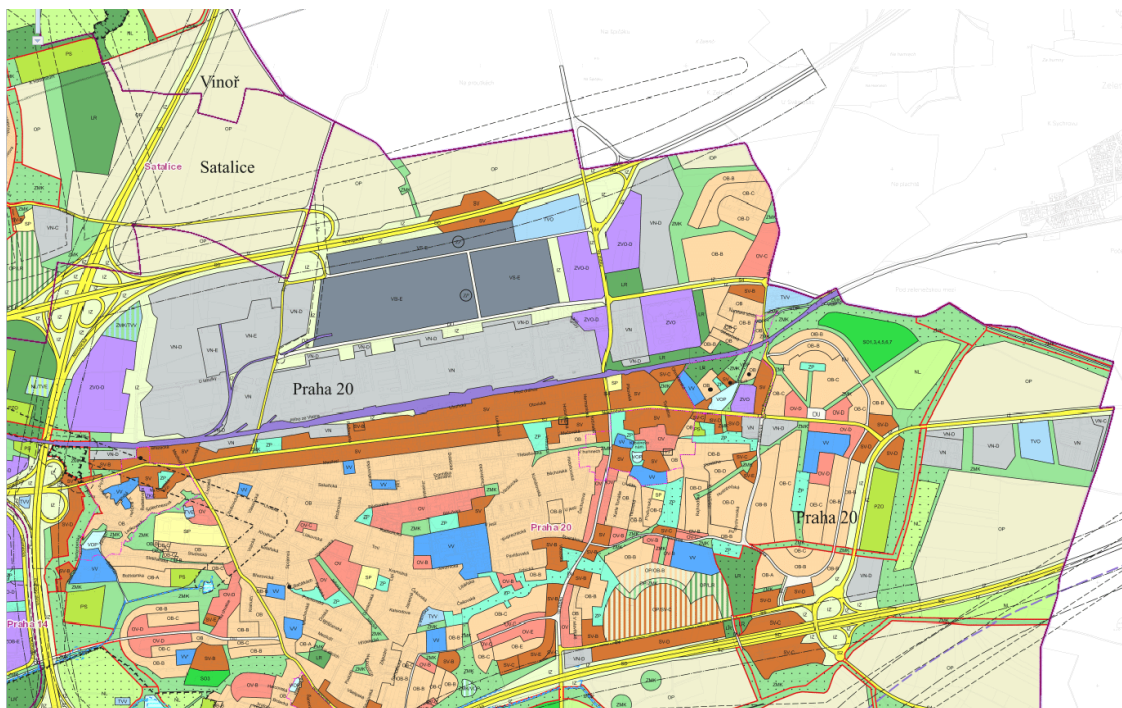
Horní Počernice

Tato lokalita je umístěna celou svojí délkou podél železniční trati. Po pravé straně (ve směru staničení) jsou umístěny většinou průmyslové objekty, nicméně na okraji obce jsou po obou stranách objekty bydlení. Trat' je vedena na násypu a úrovni terénu.

Z vypočtených hodnot vyplývá, že pro uvedenou lokalitu není nutné budovat žádná protihluková opatření.

Součástí stavby je i realizaci plných plotů o výšce cca 1,5 – 2 m, které v určitých místech přispějí ke snížení hlukové zátěže u nejbližších obytných objektů. Jedná se především o lokality po levé straně tratě ve směru staničení v km 18,900, 19,300 a 19,500.

Níže je přiložen výřez z územního plánu Horních Počernic.



Obr. č. 1. – výřez z územního plánu hl.n. Prahy - Horní Počernice

Černý Most – Hloubětín

V prostoru Černého Mostu a odbočky Skály jsou podél trati pouze vlevo průmyslové objekty, ani pro obytnou zástavbu vlevo trati není protihluková ochrana nutná.

I v prostoru budoucí nové zastávky Rájská Zahrada budou hygienické limity plněny i bez protihlukových opatření.

Lokalitu „Na Hutích“, která je částečně chráněna zářezem, v kterém je trať umístěna. Hlukové zatížení se zde pohybuje pod hygienickým limitem.

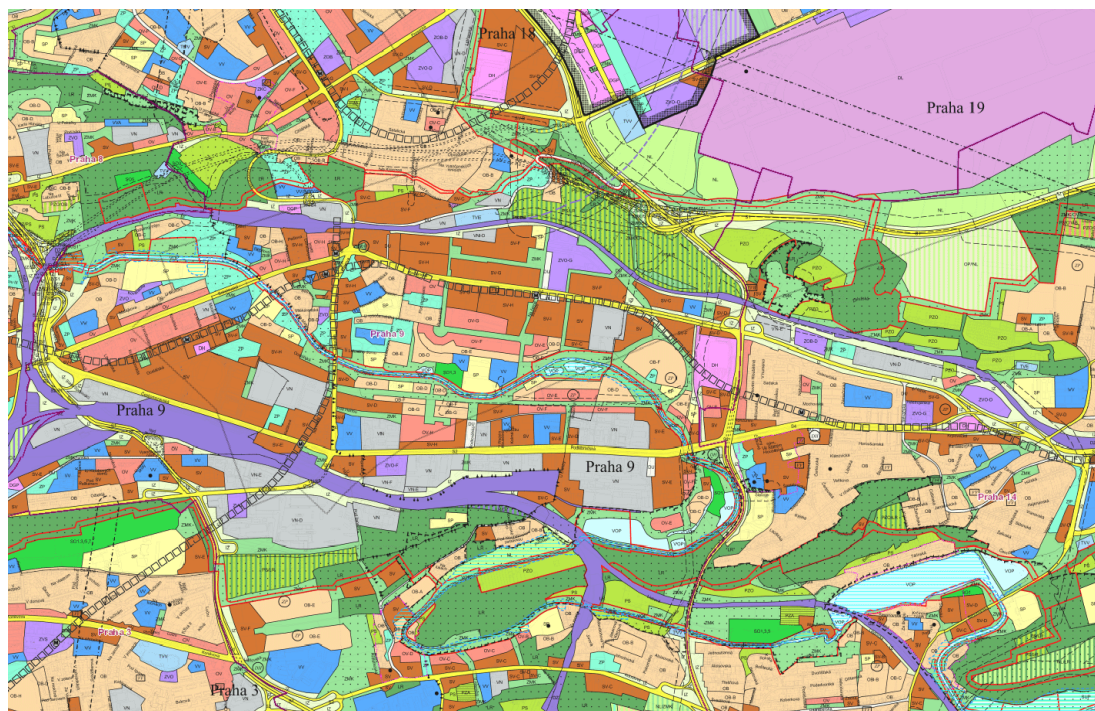
Hloubětín – hlukové zatížení řady čtyřpodlažních bytových domů je způsobeno především hlukem ze silniční dopravy na Kolbenově ulici.



Obr. č. 2. – výřez z územního plánu hl.n. Prahy – Černý Most

Vysočany – Balabenka

V této lokalitě probíhá výrazný rozvoj a změny ve využití pozemků i objektů. Průmyslové objekty jsou nahrazovány objekty pro bydlení. Přesto, že v územním plánu se jedná o oblasti smíšeného využití, je zde velké množství objektů k bydlení. Trať je zde vedena na vysokém násypu. V prostoru mezi nádražím Vysočany a Balabenkou je kromě obytných souborů i velká parková plocha.



Obr. č. 3. – výřez z územního plánu hl. n. Prahy – Vysočany, Hloubětín

9. Hluk ze stacionárních zdrojů

V rámci stavebních úprav v žst. Praha – Vysočany budou vně odbavovací budovy instalovány stacionární zdroje hluku od VZT – viz obrázek.



V každé nice budou umístěny celkem 3 jednotky - jedna jednotka tepelného čerpadla vytápění a dvě jednotky chlazení s následujícími akustickými parametry:

Jednotka tepelného čerpadla vytápění

$L_{WA} = 67 \text{ dB}$

$L_{P5m} = 48 \text{ dB}$

$L_{P10m} = 42 \text{ dB}$

Jednotka chlazení elektro

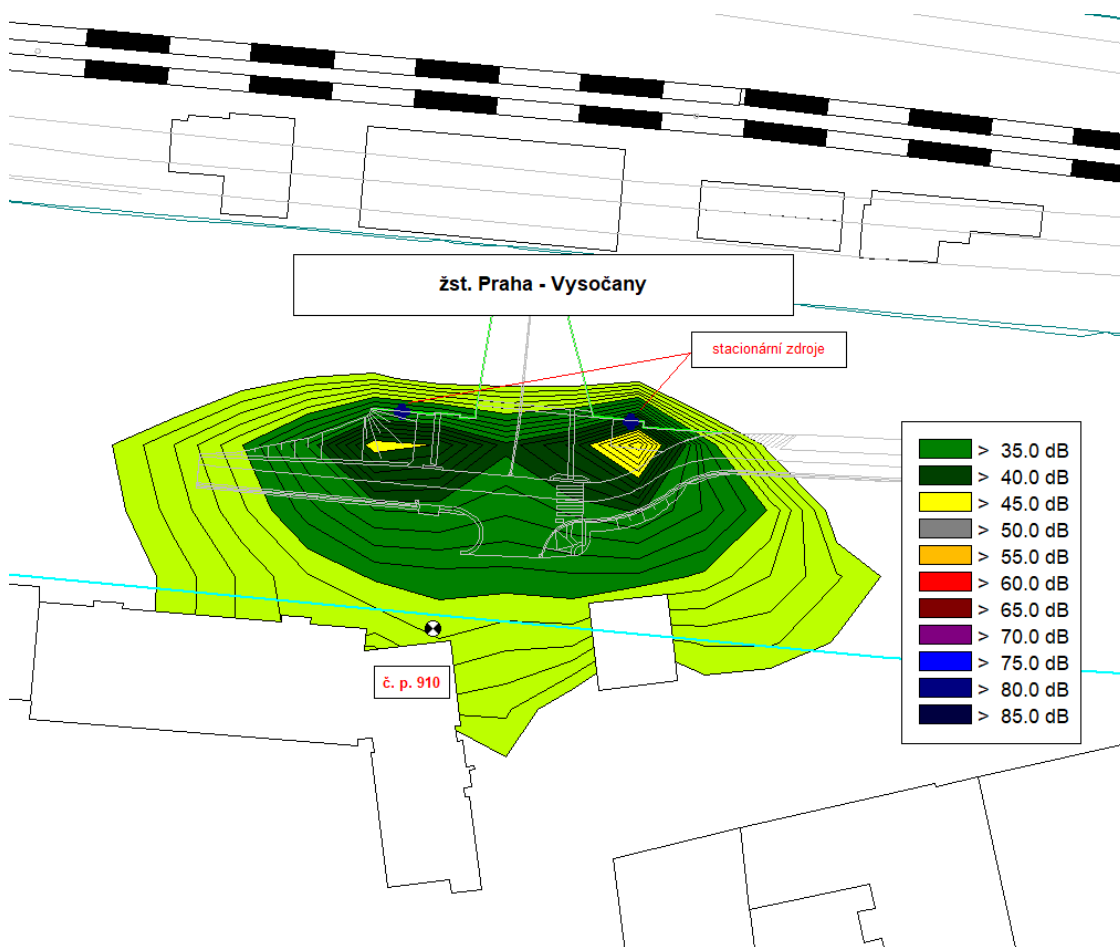
$L_{WA} = 68 \text{ dB}$

$L_{P1m} = 52 \text{ dB}$

9.1 Akustický výpočet stacionárních zdrojů

Hlukové zatížení je vypočteno pro nejbližší obytný objekt č. p. 910 – bytový dům, ve vzdálenosti cca 35 m. Výpočet je proveden pro jednotlivá podlaží tohoto objektu za předpokladu neustálého provozu VZT jednotek v denní a noční době. Hlukové zatížení je znázorněno v následující hlukové mapě s průběhem izofon ve výšce 4 m nad terénem..

Hlukové zatížení stacionárními zdroji



Výpočet je proveden pro denní dobu, pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin ($L_{Aeq, 8h}$), v noční době pro nejhlučnější 1 hodinu ($L_{Aeq, 1h}$).

Hygienický limit hluku pro stacionární zdroje je **50/40 dB pro den/noc**.

Výpočet ekvivalentních hladin akustického tlaku ze stacionárních zdrojů

č. p.	Podlaží	Ekvivalentní hladina akustického tlaku [dB]		limit [dB]	Vztah k limitu
		den	noc	den/noc	
910	1	33,5	33,5	50/40	vyhovuje
	2	33,5	33,5	50/40	vyhovuje
	3	33,4	33,4	50/40	vyhovuje
	4	33,3	33,3	50/40	vyhovuje
	5	33,0	33,0	50/40	vyhovuje
	6	32,8	32,8	50/40	vyhovuje
	7	32,5	32,5	50/40	vyhovuje
	8	32,2	32,2	50/40	vyhovuje

Z uvedené tabulky vyplývá, že řešené stacionární zdroje nebudou znamenat překračování hygienických limitů u nejbližší obytné zástavby a tudíž nejsou zapotřebí pro tyto zdroje žádná protihluková opatření.

10. Hluk ze sdělovacích zařízení

Ve všech železničních stanicích i zastávkách budou instalována rozhlasová zařízení pro informování cestujících. Rozhlasové reproduktory jsou umístovány na zastřešení nástupiště, stožáry osvětlení nebo na samostatné stožáry.

Rozhlasová ústředna musí umožňovat zpětnou kontrolu provedení hlášení včetně monitorování výstupu zesilovače a kontrolu linky k reproduktorům.

Informace o poruchách hlášení budou ze všech rozhlasových ústředen přenášeny do systému DDTS ŽDC prostřednictvím dotazu SNMP protokolem do MIB databáze řídicího systému jednotlivých rozhlasových ústředen (konverze SNMP na EN 60870-5-104).

Nastavení hlasitosti nového rozhlasového zařízení se provede ve smyslu platných norem, předpisů a vyhlášek. Úroveň srozumitelnosti hlasu musí vyhovovat požadavkům CR/HS PRM TSI 2008164/164/ES, bodu 4.1.2.12, která říká: Mluvené informace musí mít ve všech oblastech minimální úroveň RASTI 0,45, v souladu s normou IEC 60268-16.

Konečné směřování reproduktorů a výkonová bilance může být při zkušebním provozu upravena vzhledem k místním poměrům a minimalizaci hlukové zátěže v okolní obytné zástavbě.

Pro komunikaci pracovníků v kolejišti bude využita nová místní rádiová síť v kmitočtovém pásmu 150MHz.

Vysvětlivky:

DDTS ŽDC Dálková diagnostika technologických systémů železniční dopravní cesty;

SNMP Simple Network Management Protocol (Umožňuje průběžný sběr nejrůznějších dat pro potřeby správy sítě, a jejich následné vyhodnocování);

MIB Management Information Base (jedná se o databázi, kde jsou uloženy data ze SNMP);

EN 60870-5-104 EN norma, která určuje, jakou strukturu má mít protokol IEC 60870-5-104;

CR/HS PRM TSI 2008164/164/ES – norma/část normy TSI, na jejíž základě se posuzuje mluvené slovo a interoperabilita.

IEC 60268-16 – Norma ČSN EN 60268-16 pro objektivní hodnocení srozumitelnosti řeči indexem přenosu řeči

Po realizaci stavby bude případně upraveno nastavení hlasitosti dle příslušných norem.

11. MĚŘENÍ HLUKU

Pro orientační zjištění stávající akustické situace, bylo provedeno měření hluku od železniční tratě v pěti měřících bodech.

Měřeným zdrojem hluku byla železniční doprava probíhající na trati Mstětice – Praha Vysočany.

Měření bylo provedeno 5.1, 24.1 a 25.1.2018 firmou REVITA Engineering – Libor Brož. Výsledky měření hluku jsou doplněny jako samostatná část do příloh této dokumentace.

Měřící body 1, 3, 4 a 5 v protokolu měření se shodují s výpočtovými body 25, 9, 5 a 2 uvedených ve studii.

Výsledky měření

Měřící bod (v. b.)	Podlaží	Vypočtené hodnoty pro stávající stav [dB]		Naměřené hodnoty korigované [dB]		Rozdíl vypočtené – naměřené hodnoty [dB]	
		DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC
1(25)	2	62,3	60,1	63,0	59,0	-0,7	1,1
3(9)	2	50,6	47	50,1	45,7	0,5	1,3
4(5)	2	61,8	58,2	63,7	58,4	-1,9	-0,2
5(2)	3	51,4	48,5	56,8	52,0	-5,4	-3,5

Odchylka mezi naměřenými a vypočtenými hodnotami ve většině bodů nepřesahuje rozšířenou kombinovanou standardní nejistotu měření. V bodě 5(2) jsou však rozdíly mezi hodnotami vyšší. Tento bod je zatížen železniční stanicí Praha Vysočany, příslušná výpravní budova je situována doprostřed kolejiště, přičemž část železniční dopravy je vedena vzhledem k bodu 5(2) za výpravní budovou a část je vedena před – tj. ve větší blízkosti bodu. V hlukové studii nebylo možné zohlednit vlaky které jezdí blíž a znamenají tím i vyšší hlukové zatížení.

Na základě uvedených hodnot lze konstatovat, že naměřené vypočtené hodnoty spolu korespondují a výpočtový model lze pokládat za relevantní.

12. HLUK Z PROVÁDĚNÍ STAVBY

Hluk ze stavební činnosti je řešen v samostatné části této dokumentace.

13. VIBRACE

Vibrace jsou mechanická chvění vznikající při průjezdu vozidla po dané trati. Vibrace se podloží přenášejí do obytné zástavby, kde způsobují nežádoucí účinky na lidský organismus. Přesné stanovení hodnot zrychlení mechanického chvění (vibrací) je velmi obtížné. Vibrace v obytných budovách, kde je měříme a posuzujeme, závisí na mnoha

aspektech, například: kvalita železničního svršku a spodku, geologické poměry, vzdálenost od osy koleje, druh, stáří kvalita a technický stav budovy, který je ve výpočtu velmi obtížné postihnout, atd. Přesné stanovení výhledových hodnot modelovým výpočtem je tedy téměř nemožné.

Výskyt vyšších hodnot vibrací, než jsou max. přípustné hodnoty nelze předem vyloučit, je však předpoklad, že na základě geologického průzkumu bude navrženo takové řešení tělesa a konstrukce dráhy, že budou minimalizovány, či podstatně eliminovány vibrace v okolí obytné zástavby.

13.1 Měření vibrací

V tomto stupni dokumentace nebylo měření vibrací provedeno a vychází se z výsledků měření vibrací, které bylo zpracováno v rámci DÚR 07-11/2015. Od roku 2015 nedošlo ke změnám, které by měly zásadní vliv na změnu hodnot vibrací.

Měření bylo provedeno ve dvou bodech:

- V1 (Horní Počernice, Bártlova 46/25)
- V2 (Praha, K hutím 64/12)

V obou případech se hodnoty vibrací pohybovaly na úrovni hygienického limitu pro noc. S ohledem na plánovanou instalaci průběžných kolejnicových pásů a celkové zlepšení technického stavu trati zde po modernizaci nadměrnou zátěž objektů vibracemi z řešené trati zpracovatel měření nepředpokládá.

Rozhodující pro vznik vibrací je pak především stav trati a současně stav vozových jednotek a jejich soukolí. Nezanedbatelným faktorem ovlivňující přenos vibrací z trati na přilehlé objekty je stav spodní vody, kdy případné nasycení podloží vodou zvýší přenos vibrací. Na obou měřicích bodech však jsou objekty umístěny na terénní vyvýšenině a výrazný vzestup hladiny spodní vody zde není předpokládán, případně jen krátkodobý. Podloží je v obou případech propustné.

Antivibrační opatření na trati v rámci modernizace zde není třeba provádět.

14. ZÁVĚR

Tato přehledová akustická studie předkládá výsledky výpočtu výhledových ekvivalentních hladin akustického tlaku v přilehlé zástavbě k trati v úseku Mstětice – Praha Vysočany. Jedná se o výhledový stav po dokončení optimalizace traťového úseku, počítaný na rychlosti zadané zadavatelem. Výpočet zohledňuje nové podmínky provozu na optimalizované trati.

Na základě vypočítaných hodnot v roce 2000 a 2017 a jejich následného porovnání, je možné uvažovat s korekcemi staré hlukové zátěže. Většina výpočtových bodů však splňuje i základní hygienické limity. Celkově lze konstatovat, že optimalizací trati se docílí snížení hlukového zatížení v okolí. Pro tuto stavbu tedy nejsou navrhována žádná protihluková opatření.

Ve studii je také posouzeno hlukové zatížení od stacionárních zdrojů – vzduchotechnická zařízení v žst. Praha – Vysočany, které nebude mít za následek překročení hygienických limitů u nejbližších obytných objektů.

Součástí studie jsou přehledové hlukové mapy výhledového stavu pro denní a noční dobu.

Samostatnou přílohou je i Měření hluku a vibrací a hluk z provádění stavby.

15. POUŽITÁ LITERATURA

ČD, Metodický pokyn – Protihlukové stěny a valy (09/2000)

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a jeho novela č. 274/2003 Sb.

Měření hluku (REVITA Engineering 2018)

Měření vibrací (REVITA Engineering 2015)

Mapové podklady, katastr nemovitostí, internet.