


Podpis: _____ Datum: _____

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
000	25.05.2022	Definitivní odevzdání dokumentace	Ing. Tomáš Daněk

Stavebník/investor:	Správa železnic, státní organizace	
Adresa:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1	
Zástupce investora:	Stavební správa západ	
Adresa:	Sokolovská 1995/278, 190 00 Praha 9	

Zhotovitel stavby:	AFSAG Hrádek, Chrastava		 	
Adresa:	Magistrů 1275/13, 140 00 Praha 4			
Kontakt:	T: +420 725 634 107 E: vladislav.sefl@afry.com			
Zhotovitel objektu:	Revita engineering			
Adresa:	Havlíčková 1307/12, 412 01 Litoměřice			
Kontakt:	T: +420 416 742 981 E: info@revita.cz			
Hlavní projektant (HIP): Ing. Vladislav Šefl	Specialista: Ing. Tomáš Daněk	Odpovědný projektant: Ing. Patrik Holeček	Zpracovatel přílohy: Ing. Patrik Holeček	

Název stavby/akce:	Rekonstrukce ŽST Hrádek nad Nisou	S-kód: S631500687
		Zakázka: 2020/0074
Název části:	Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	Označení části: B.6
Název objektu:	Akustická studie	Číslo objektu/komplexu: B.6.2
Název přílohy:	-	Číslo přílohy: -
Název dílčí části přílohy:		Paré:
Kraj: Liberecký	Katastrální území: Hrádek nad Nisou [647390]	TUDU: 0941 F1
Dokumentace:		
Stupeň dokumentace: PDPS	Datum zpracování: 25.05.2022	Formáty: - Měřítko: -

S-kód:	Stupeň dokumentace:	Část:	Objekt:	Podobjekt:	Příloha:	Revize:
S 6 3 1 5 0 0 6 8 7	- D S P X	- B 6 X X X	- B 6 2 X X X X X	- X X	- 1 - 0 0 1	- 0 0 0

AKUSTICKÁ STUDIE

5984-S23-21

Rekonstrukce žst. Hrádek nad Nisou	Paré PDF
Predikce hluku z provozu dráhy	Revize 0

Objednatel, adresa	AFRY CZ s.r.o. Magistrů 1275/13140 00 Praha 4
Číslo objednávky	2020/0074-04
Číslo zakázky	5984-S23-21
Datum přijetí zakázky	22.2.2021
Datum provedení zkoušky	25.10.2017, 19.3.2021, 26.5.2021
Měření provedli	Ing. Patrik Holeček, Dana Thorovská
Studii vypracoval	Ing. Patrik Holeček
Účel (stupeň)	DSP
Počet stran	22
Elektronická verze	5984_ak-studie_rekonstrukce žst Hrádek nNisou

Pracovník laboratoře fyzikálních faktorů, odpovědný za provedení zakázky a zpracování protokolu:			
Datum schválení	Jméno, funkce	Kontakt	Podpis
22.6.2021	Ing. Patrik Holeček, technik měření	Tel. +420 604 910 605	
Dokumentace je duševním vlastnictvím firmy Libor Brož - Revita Engineering. Bez písemného souhlasu odpovědných pracovníků laboratoře fyzikálních faktorů nesmí být protokol reprodukován jinak než celý. Výsledky zkoušek se vztahují pouze na uvedený předmět a čas měření, na popsaném místě a za popsaných podmínek.			

Obsah

Rekonstrukce žst. Hrádek nad Nisou

1	Předmět posouzení	4
2	Metodika měření a výpočtu hluku, legislativa.....	4
3	Měřicí aparatura, výpočetní software	4
4	Zdroj hluku	5
4.1	Parametry trati, stávající stav	5
4.2	Intenzita železniční dopravy, stávající stav GVD 2020/2021	6
4.3	Lokalizace řešeného úseku trati.....	7
5	Popis situace	7
5.1	Hygienické limity.....	8
6	Měření hluku	8
6.1	Způsob měření	8
6.2	Přehled referenčních (kalibračních) bodů	9
6.3	Výsledky měření hluku	10
6.4	Kalibrace výpočtového modelu	14
7	Akustické výpočty	15
7.1	Vstupní data pro stávající stav	15
7.1.1	Stávající intenzita dopravy	15
7.1.2	Stávající technické parametry trati	15
7.1.3	Stávající protihlukové úpravy	15
7.2	Vstupní data pro navrhovaný stav	15
7.2.1	Navrhovaná (výhledová) intenzita dopravy	15
7.2.2	Navrhované technické parametry trati.....	16
7.2.3	Navrhované protihlukové úpravy.....	16
7.3	Vypočtené hodnoty.....	17
7.3.1	Hodnocení výsledků výpočtu.....	18
8	Hluk ze stavební činnosti.....	19
8.1	Stavební postup.....	19
8.2	Recyklační základna.....	20
8.3	Podmínky pro fázi výstavby.....	22
9	Závěr.....	22

Příloha č. 1 Hlukové mapy

Úvod

Akustická studie je požadována jako součást dokumentace pro stavební povolení pro stavbu "Rekonstrukce žst. Hrádek nad Nisou". Cílem je ověřit aktuální hlukovou zátěž v obvodu žst. měření a výpočtem izofon v obytných lokalitách, posoudit výhledový stav a navrhnout případná odpovídající protihluková opatření.

Studie je založena na exaktních datech, pořízených přímými měřeními výhradně pro účely tohoto posudku. Celkové pojetí studie vychází ze znalosti provozu na daném úseku trati č. 547D Liberec – Zittau, traťový úsek č. 089, podrobného zmapování terénu a stavu trati v řešeném území.

1 Předmět posouzení

Zařízení: Rekonstrukce žst. Hrádek nad Nisou
Objednatel: AFRY CZ s.r.o. Magistrů 1275/13140 00 Praha 4
Účel: Akustická studie. DSP
Datum měření: 25.10.2017, 9:00-14:00 h.; 19.3.2021, 6:00-10:00 h.; 26.5.2021, 5:00-8:00 h.

2 Metodika měření a výpočtu hluku, legislativa

Měřeno dle: ČSN ISO 1996-1 (únor 2017) Akustika - Popis, měření a hodnocení hluku prostředí. ČSN ISO 1996-2 (Září 2018) Akustika - Popis, měření a hodnocení hluku prostředí. Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí (Věstník MZ ČR 11/2017).
Počítáno dle: ČSN ISO 9613 Akustika. Útlum šíření zvuku ve venkovním prostoru.
Požadavky, limity: NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací v platném znění.
Nejistota výsledků: ± 1.8 dB; Rozšířená nejistota U, získaná z kombinované standardní nejistoty uC násobením koeficientem $k = 2$, odpovídající normálnímu rozdělení a hladině významnosti $\alpha = 0.05$ (95% konfidenčnímu intervalu střední hodnoty).
Výpočet: ± 2.0 dB, deklarováno výpočtovým programem.

3 Měřicí aparatura, výpočetní software

Zvukoměry vyhovující třídě přesnosti 1 dle ČSN IEC 651:

Přesný integrující zvukoměr NTI Audio typ XL2, výrobní číslo A2A-06572-E0, ověřovací list č. 8012-OL-10314-20, platný do 10.6.2022 s mikrofonom NTI Audio typ MC 230A, výrobní číslo A15972, ověřovací list č. 8012-OL-10315-20, platný do 10.6.2022. Přesný integrující zvukoměr NTI Audio typ XL2, výrobní číslo A2A-09076-E0, ověřovací list č. 8012-OL-10316-20 platný do 10.6.2022 s mikrofonom NTI AG, Audio typ MC 230A výrobní číslo A14667, ověřovací list č. 8012-OL-10317-20, platný do 10.6.2022.

Akustický kalibrátor LARSON-DAVIS, USA, typ CAL200-114dB/1000 Hz, výrobní číslo 11704, kalibrační list č. 8012-KL-10296-19, platnost do 2.6.2021.

Meteorologická stanice: Meteorologická stanice: Termický anemometr Airflow TA-35, výrobní číslo 113447 se sondou TP-330-1, kalibrační list č. 2018/4759, vystavený kalibrační laboratoří č. 2344 dne 10.12.2018, platnost kalibrace stanovená laboratoří je 3 roky, platnost do 9.12.2021. Termohygrobarometr TH-4141D Airflow, výr. č. 17910102, kalibrační list č. 1033-KL-C0431-20, platnost stanovená laboratoří je 3 roky, platnost do 17.11.2023.

Výpočty jsou provedeny pomocí programu HLUK+ v. 13.55 Profi, pracujícím na základě ISO 9613 a umožňujícím vytvářet plně 3D modely řešeného území a pracovat s přesným zadáváním zdrojů hluku v 1/3 oktavových fr. pásmech. Program obsahuje nadstavbový modul "RMR-SRM II" pro železniční hluk, který implementuje holandskou národní výpočtovou metodiku. Tuto metodiku pro výpočet hluku ze železniční dopravy preferuje "Manuál pro zpracování hlukových studií pro posuzování hluku ze železniční dopravy a pro měření hluku ze železniční dopravy" (Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě, Ostrava, listopad 2016). Z tohoto manuálu jsou implementovány adaptační mechanismy pro použití v ČR. Dochází k přesnějšímu výpočtu emisí, navíc v oktavovém spektru a výpočet probíhá po jednotlivých frekvencích. Nejistoty výpočtu hluku programem HLUK+ se pohybují nejvýše do 2 dB od konvenčně správné hodnoty LAeq. Výpočet byl proveden pro stávající rok 2021, pro rozhodné datum roku 2000 pro posouzení staré hlukové zátěže (pouze v případě požadavku hodnocení SHZ) a pro výhledový rok 2030.

Metodický návod požaduje v případě hodnocení hluku v chráněném venkovním prostoru staveb použít jako hodnotící veličinu hladinu akustického tlaku zvuku dopadajícího na fasádu posuzované stavby. Výsledné výpočty jsou provedeny včetně korekce pro hluk ve venkovním chráněném prostoru stavby K(f) pro měření před fasádou s podílem mezní úchytky rovinné odrazivé plochy nad 0.3 m, dle ČSN ISO 1996-2 a metodického návodu MZd pro měření hluku v mimopracovním prostředí (Věstník MZ ČR 11/2017).

4 Zdroj hluku

Měřeným a výpočtově hodnoceným zdrojem hluku je železniční doprava na trati č. 547D Liberec – Zittau, traťový úsek 089 probíhající v žst. Hrádek nad Nisou v km 19,555 až 20,714. Provoz na trati je rozhodujícím zdrojem hluku. V době měření dne 19.10.2017 byla mezi žst. Hrádek nad Nisou a žst. Zittau dlouhodobá výluka, v ostatních dnech 19.3.2021 a 26.5.2021 nebylo na dotčeném úseku trati ani na navazujících zjištěno žádné omezení nad rámec trvalých nastavení. Hluk z automobilové a letecké dopravy je z náměrů vyloučen.

4.1 Parametry trati, stávající stav

V žst. Hrádek nad Nisou je v současné době 10 kolejí – 4 dopravní a 6 manipulačních. Ve stanici je jedno ostrovní nástupiště částečně zastřešené. Všechny manipulační koleje jsou ukončeny kuse s napojením na žitavském zhlaví. Všechny zapojené vlečky do stanice V4304 do kol. č. 5, V4305 do kol. č. 12, V4306 do kol. č. 10 jsou mimo provoz.

Materiál železničního svršku ve stanici je různého tvaru a staří:

Kolejnice v dopravních kolejích č. 1, 2, 4 byly částečně obnoveny v r. 2005 výziskem tvaru S49 a R65. Původní svršek je zde z materiálu S49 a T. Ostatní koleje jsou S49 a T, jsou zde ale i kolejnice S41 z roku 1942 až 1945. Pražce v dopravních kolejích č. 1, 2, 4 byly částečně obnoveny v r. 2005 výziskem betonových pražců SB6 a bukových pražců. Původní pražce jsou dřevěné a betonové SB3/4. V ostatních kolejích jsou pražce dřevěné a betonové PB2, SB3/4, SB5, SB8. Výhybky ve stanici jsou stupňové ve svršku A, T i novější poměrové ve svršku S49 většinou na dřevěných pražcích, ale jsou zde i výhybky na ocelových pražcích. V přilehlých traťových úsecích ke zhlaví jsou kolejnice tvaru S49 na pražcích SB6. Kolejové lože je převážně silně znečištěné a porostlé vegetací.

Rychlost: Rychlost v hlavní koleji č. 1 je 80 km/h před krajní výhybkou č. 2 70 km/h přes stanici a v navazujícím úseku za stanicí. Ve staničních kolejích je pak rychlost 40 km/h, pouze na žitavském zhlaví je rychlost z/do koleje č. 2a 60 km/h. Ve stanici dochází k zastavování – brždění a rozjíždění všech vlaků.

Niveleta: Před stanicí trať klesá směrem od Liberce do stanice sklonem cca 3 až 5 ‰. Kolejiště stanice v užitečné délce kolejí je cca ve vodorovné až v klesání do sklonu cca 0,5 ‰. Za mostem na Zittau začíná niveleta příkře klesat sklonem 10 až 11 ‰ do trati.

Ve stanici je mezi kolejemi č. 1 a 2 ostrovní nástupiště přístupné podchodem ev. km 20,210 přímo z haly výpravní budovy. Nástupiště je částečně zastřešené. Broušení kolejnic neověřeno, protihluková opatření nerealizována.

Pohled do stanice od Libereckého zhlaví



Pohled ze stanice do Žitavského zhlaví



4.2 Intenzita železniční dopravy, stávající stav GVD 2020/2021

Údaje o počtech provozovaných vlaků byly získány od objednatele. Současně byl provoz monitorován dle grafikonu drážní dopravy platného od 13.12.2020 č. 547. Údaje o nasazovaných typech souprav byly získány ze sešitového jízdního řádu osobní dopravy 547-os platného od 13.12.2020.

Současný rozsah dopravy GVD 2020/2021 v úseku Liberec – Hrádek nad Nisou					
kategorie GVD	kategorie RMR *	Loko	Počet den (6-22 h)	Počet noc (22-6 h)	Popis kategorie
Os, Sp	K6	VT 650 642	47	7	Dieselové osobní vlaky: VogtlandBahn VT 650, Trilex 642, brzdy kotoučové
Nv**	K4	742, 743	2	0	Nákladní vlaky standardní, s brzdovým špalkem z litiny, hlučné (většina)

Současný rozsah dopravy GVD 2020/2021 v úseku Hrádek nad Nisou - Zittau					
kategorie GVD	kategorie RMR *	Loko	Počet den (6-22 h)	Počet noc (22-6 h)	Popis kategorie
Os, Sp	K6	VT 650 642	36	3	Dieselové osobní vlaky: VogtlandBahn VT 650, Trilex 642, brzdy kotoučové

*) Metodika výpočtu a hodnocení hluku z železniční dopravy RMR SRM II

**) V žádném z měřených dní nebyl zaznamenán provoz nákladních vlaků (stanoveno pouze výpočtem)

Rozlišení do více kategorií vlaků je pro účely výpočtů a hodnocení irelevantní – vlaky označené Os a Sp jsou identické, jak z hlediska trakce, tak z hlediska zastavování, rychlosti průjezdů apod.

Os, Sp - ř. 642

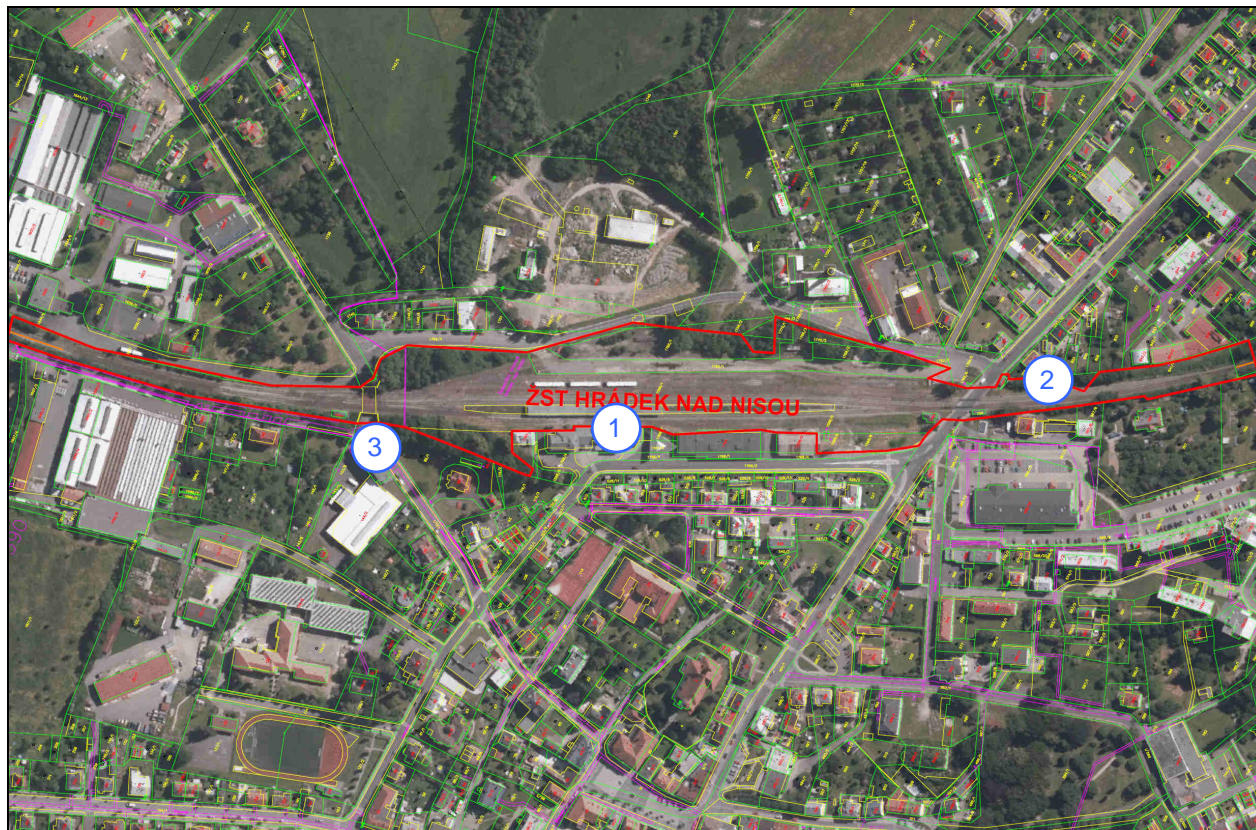


Os, Sp - ř. VT 650



4.3 Lokalizace řešeného úseku trati

Řešený rozsah rekonstrukce zvýrazněn červeně, vyznačeny referenční (kalibrační) body. Tisk bezrozměrný, zmenšeno.



5 Popis situace

Předmětná ŽST je situována ve východní části města Hrádek nad Nisou, které se nachází v severních Čechách v Libereckém kraji, zhruba 20 km severozápadně od Liberce a 6 km jihovýchodně od Žitavy blízko česko-německo-polského trojmezí. ŽST se nachází na rovinném povrchu v nadmořské výšce 255 m v Žitavské hnědouhelné pánvi. Tato železniční stanice je mezilehlou stanicí v km 20,203 na trati Liberec – Zittau – Rybníště. Trať je dle jízdního řádu evidovaná pod číslem 089, dle TTP pod číslem 547D. Jedná se o trať s nezávislou trakcí, nejvyšší traťová rychlost v úseku Liberec – Hrádek nad Nisou je 100km/h, mezi Hrádkem nad Nisou – Hrádek nad Nisou st. hr. je traťová rychlost 70km/h. Navrhuje se celková rekonstrukce za účelem modernizace a zrychlení průjezdů vlaků.

Rozhodujícím zdrojem hluku v celém řešeném území je železniční doprava na sledované trati, ve dne pak je v některých místech rovnocenným zdrojem hluk z dopravy automobilové. Hluk z nesouvisejících zdrojů není řešen, do výpočtů je zadána pouze doprava na řešené trati v intenzitě pro stávající stav nebo výhled.

Všechny vlaky osobní dopravy ve stanici zastavují. Zastavování a rozjíždění souprav osobních vlaků jsou v modelech zadány v několika krocích změny rychlosti z nuly na plnou traťovou rychlost na zhlavích. V době měření probíhal standardní provoz na trati, měřeno bylo v denních hodinách za účelem zachycení dostatečného vzorku osobní dopravy, skladba nákladních vlaků je v průběhu 24 h obdobná. Chráněné objekty leží po obou stranách kolejí.

V rámci této studie bylo realizováno exaktní měření za účelem zajištění stávajícího stavu hlučnosti a současně pořízení srovnávacích hodnot pro kalibraci výpočtového modelu. Měření bylo organizováno jako přesné stanovení hlukové zátěže ve venkovním prostoru na referenčních bodech u vybraných chráněných objektů, příp. ve vzdálenosti 7.5m od osy průběžné koleje. Z důvodu minimalizace rušení u referenčních bodů bylo měřeno formou náměrů SEL pro jednotlivé typy vlaků a výpočtem celkové LAeq pro den a noc na základě intenzity dopravy poskytnuté správcem trati. Zbytkový hluk není ve výsledcích měření uvažován, využitě naměřené hodnoty nejsou ovlivněny nebo jen zanedbatelně. Referenční body byly umístěny v pozicích zřejmých z map otisků v této studii. Během měření nedošlo k problémům na měřicí technice, nebyl zjištěn vliv hluku ze stacionárních zdrojů na celkové naměřené hodnoty, do stanovení hluku pozadí je pak započten hluk při opadu celkového ruchu prostředí v místech měření s tím, že nahodilé hlukové události a hlasové projevy lidí a zvířat byly vyloučeny.

Účelem výpočtů je pořízení hlukových map a výpočet v referenčních bodech pro chráněnou zástavbu dotčenou provozem na řešeném úseku trati, na stávající a výhledový stav dopravy po navrhované rekonstrukci. Údaje o stávající a výhledové železniční dopravě poskytl objednatel. Mapové podklady byly zakoupeny od ČÚZK.

Výpočty hlukových map jsou provedeny pro výšku 5.0 m nad terénem, charakter terénu je zadán dle reality. Výpočtové body byly umístěny u chráněných objektů co nejpřesněji dle měřících bodů a dále od řešené trati. Výběr měřících bodů byl dán přednostně potřebou validovat výpočet a dle reálné dostupnosti jednotlivých chráněných objektů. Výpočet v bodech je proveden vždy pro nejexponovanější podlaží. Výsledky měření a výpočtů budou porovnány s limity dle NV č. 272/2011 Sb. v jeho aktuálním znění.

5.1 Hygienické limity

Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích a drahách se ekvivalentní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,T}$ stanoví pro celou denní ($L_{Aeq,16h}$) a celou noční dobu ($L_{Aeq,8h}$).

Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A 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 podle přílohy č. 3 k Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

Pro hluk z provozu na řešeném úseku jsou tedy hygienické limity stanoveny uvnitř ochranného pásma dráhy na $L_{Aeq,T} = 60$ dB pro den (6-22 h) a $L_{Aeq,T} = 55$ dB pro noc (22-6 h). Vně ochranného pásma dráhy pak na $L_{Aeq,T} = 55$ dB pro den (6-22 h) a $L_{Aeq,T} = 50$ dB pro noc (22-6 h).

Pro stávající stav není vzhledem k naměřeným hodnotám hluku využita korekce pro starou hlukovou zátěž – naměřené hodnoty u nejbližších chráněných venkovních prostorů prokazatelně nepřekračují základní výše stanovené hygienické limity pro hluk z provozu dráhy.

6 Měření hluku

V souladu s interní metodikou pro zpracování akustických studií bylo provedeno měření hluku pro stávající stav, přičemž naměřené hodnoty jsou použity současně pro validaci výpočtového modelu.

6.1 Způsob měření

Měřeno bylo formou zkrácených náměrů po dobu průjezdu vlaku, zaznamenávána byla hladina hlukové expozice (SEL) $L_{AE(i)}$ [dB] na dynamické charakteristice Fast pro jednotlivé průjezdy. L_{AE} je neproměnnou hladinou hluku, jehož působení po dobu 1 s odpovídá akustická energie, totožná s energií zkoumaného hluku s proměnnou hladinou.

Z naměřených $L_{AE(i)}$ pro jednotlivé průjezdy vlaků jsou stanoveny průměrné hodnoty L_{AE} pro definované kategorie vlaků jako energetický průměr všech pořízených záznamů vlaků dané kategorie podle vztahu:

$$L_{AE} = 10 * \log \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0,1 * L_{AE(i)}} \right) \quad [\text{dB}]$$

kde je L_{AE} průměrná hladina hlukové expozice v dané kategorii vlaků [dB];
 $L_{AE(i)}$ i -tá naměřená hladina hlukové expozice v dané kategorii vlaků [dB];
 n počet naměřených údajů (průjezdů vlaků) v dané kategorii

Tento postup byl zvolen za účelem podchycení reálného provozního stavu na měřeném úseku trati. Takto vypočtená hodnota $L_{AE(n)}$ se přepočte na hodnotu $L_{Aeq,T}$ pro udaný počet průjezdů vlaků za hodnotící dobu T , výpočet je proveden podle vztahu:

$$L_{Aeq,T} = 10 * \log \frac{1}{T} \sum_{i=1}^N \left(n_i * 10^{\left(\frac{L_{AE}(n)}{10} \right)} \right) \quad [\text{dB}]$$

kde je $L_{Aeq,T}$ ekvivalentní hladina hluku A pro dobu T [dB];
 T trvání hodnotící doby v sekundách [den = 57600 s, noc = 28800 s];
 N počet kategorií vlaků;
 L_{AE} průměrná hladina hlukové expozice v dané kategorii vlaků [dB];
 n_i celkový počet průjezdů vlaků v dané kategorii za hodnotící dobu

Zbytkový hluk byl měřen mezi průjezdy vlaků. Okamžitá hladina hluku L_{AF} při průjezdu všech uvedených vlaků převyšovala hluk pozadí o více jak 10 dB, náměry rušené s odstupem menším nejsou zpracovávány.

6.2 Přehled referenčních (kalibračních) bodů

Bod #	Adresa	Využití (dle zápisu v KN)	Výška mikrofону [m]	Datum měření
1	Nádražní č.p. 263	Stavba pro dopravu	5	19.10.2017, 19.3.2021 26.5.2021
2	Liberecké zhlaví – 7.5 m od osy nejbližší průběžné koleje	-	4	19.10.2017
3	Husova č.p. 387	Bytový dům	5	19.3.2021

Bod 1, Nádražní č.p. 263



Bod 2, Liberecké zhlaví



Bod 3, Husova č.p. 387



6.3 Výsledky měření hluku

Hrádek nad Nisou – ul. Nádražní č.p. 263, km 20.2**Měřicí bod č. 1**

Mikrofon byl umístěn na stativu ve vodorovné poloze kolmo na trať 2 m od fasády budovy žst. Hrádek nad Nisou č.p. 263 u okna ve bytu 2. NP orientovaného k železniční trati, v pozici dle fotodokumentace, nasazen kryt proti větru. Podmínky pro odečet korekce K(f) pro měření na odrazivé fasádě jsou zde splněny. Vzdálenost mikrofonu od osy nejbližší průběžné staniční koleje (dle označení na nástupišti kolej 1): 5,4 m

V šíření hluku z železnice na měřicí bod neleží žádná překážka, měření bylo provedeno v bezprostřední blízkosti zastavování a brždění vlaků u nástupišť. Okamžitá hlučnost (L_{AF}) při průjezdu všech uvedených vlaků převýšila po celou dobu průjezdu zbytkový hluk nejméně o 10 dB.

Záznam naměřených hodnot:

Čas	Vlak	Loko (řada)	Počet vozů	Směr	SEL [dB]	Druh brzdy	Poznámka, číslo vlaku
Měřeno dne 19.10.2017							
9:26	Os	VT 650	2s	Zittau	84.9	kotouč	23908 příjezd 2k
9:33	Os	VT 650	2s	Liberec	86.6	kotouč	20911 odjezd 2k
10:25	Os	642	2s	Zittau	85.3	kotouč	23910 příjezd 2k
10:53	Os	VT 650	2s	Zittau	84.3	kotouč	23956 příjezd 1k
11:06	Os	642	2s	Liberec	81.3	kotouč	23953 odjezd 2k
11:57	Os	VT 650	2s	Zittau	85.2	kotouč	23946 příjezd 2k
12:02	Os	VT 650	2s	Liberec	86.8	kotouč	23947 odjezd 2k
12:33	Os	VT 650	2s	Liberec	86.0	kotouč	23915 odjezd 1k
12:53	Os	642	2s	Zittau	84.6	kotouč	20916 příjezd 2k
13:33	Os	642	2s	Liberec	80.5	kotouč	20917 odjezd 2k
Měřeno dne 19.3.2021							
6:30	Os	VT 650	1s	Zittau	86.1	kotouč	20902 odjezd 2k
6:30	Os	VT 650	1s	Liberec	92.7	kotouč	20903 odjezd 1k
6:48	Os	VT 650	1s	Zittau	84.9	kotouč	20944 odjezd 2k
7:02	Os	VT 650	1s	Liberec	92.6	kotouč	20945 odjezd 1k - byl přistaven
7:31	Os	VT 650	1s	Zittau	85.8	kotouč	20904 odjezd 2k
7:30	Os	VT 650	1s	Liberec	93.1	kotouč	20905 odjezd 1k
7:58	Os	VT 650	1s	Liberec	90.3	kotouč	20946 odjezd 1k
8:24	Os	VT 650	1s	Liberec	89.5	kotouč	20907 odjezd 1k
8:44	Sp	VT 650	1s	Zittau	82.4	kotouč	20840 příjezd 1k
9:10	Sp	VT 650	1s	Liberec	93.3	kotouč	20843 odjezd 1k
9:34	Os	VT 650	1s	Zittau	89.6	kotouč	20908 odjezd 2k
Měřeno dne 26.5.2021							
5:18	Os	642	2s	Zittau	82.8	kotouč	20900 odjezd 2k
5:29	Os	VT 650	1s	Liberec	93.1	kotouč	20941 odjezd 1k
5:52	Os	VT 650	1s	Zittau	92.3	kotouč	20942 odjezd 1k
6:02	Os	642	2s	Liberec	81.7	kotouč	20943 odjezd 2k
6:26	Os	VT 650	2s	Liberec	94.1	kotouč	20903 odjezd 1k
6:31	Os	VT 650	1s	Zittau	81.5	kotouč	20902 odjezd 2k

6:49	Os	642	1s	Zittau	86.3	kotouč	20944 odjezd 1k
7:02	Os	642	1s	Liberec	78.1	kotouč	20945 odjezd 2k
7:30	Os	VT 650	1s	Liberec	88.7	kotouč	20905 odjezd 1k
7:31	Os	VT 650	2s	Zittau	90.4	kotouč	20904 odjezd 2k

Měřicí bod č. 1. Výpočtově zohledněné hodnoty, nekorigováno [dB]:

Vlak	Loko řada	Kategorie RMR	L_{AE} (SEL) [dB]	Počet vlaků DEN	Počet vlaků NOC	Průměrně vagonů	Změřeno průjezdů
Os, Sp	VT 650, 642	K6	88.9	47	7	2s	31

Měřicí bod č. 1. Celkové vypočtené hodnoty pro hodnotící dobu, nekorigováno [dB]:

Hodnotící doba	Dráha $L_{Aeq,T}$ [dB]	Zbytkový hluk L_{90} [dB]	Odstup ΔL [dB]	Nejistota U [dB]	Poznámka
Den	58.0	38.6	19.4	± 1.8	Pouze dráha
Noc	52.8	38.6	14.2	± 1.8	Pouze dráha

Hrádek nad Nisou – Liberecké zhlaví, před rodinným domem č.p. 303, km 19.85**Měřicí bod č. 2**

Mikrofon byl umístěn na stativu ve vodorovné poloze kolmo na trať, orientován ke staničním kolejím, v pozici dle fotodokumentace, nasazen kryt proti větru. Měřicí bod se nachází mezi měřenou tratí a rodinným domem č.p. 303. Podmínky pro odečet korekce $K(f)$ pro měření na odrazivé fasádě zde nejsou splněny. Vzdálenost mikrofonu od osy nejbližší průběžné staniční koleje: 7,5 m

V šíření hluku z železnice na měřicí bod neleží žádná překážka, měřené místo se nachází v přímé návaznosti na žel. trať. Okamžitá hlučnost (L_{AF}) při průjezdu všech uvedených vlaků převýšila po celou dobu průjezdu zbytkový hluk nejméně o 10 dB.

Záznam naměřených hodnot:

Čas	Vlak	Loko (řada)	Počet vozů	Směr	SEL [dB]	Druh brzdy	Poznámka, číslo vlaku
Měřeno dne 19.10.2017							
9:26	Os	642	2s	Hrádek	86.4	kotouč	23908
9:33	Os	VT 650	2s	Liberec	90.8	kotouč	20911
10:25	Os	VT 650	2s	Hrádek	88.6	kotouč	23910
10:53	Os	642	2s	Hrádek	87.0	kotouč	23956
11:06	Os	VT 650	2s	Liberec	91.2	kotouč	23953
11:57	Os	VT 650	2s	Hrádek	89.3	kotouč	23946
12:02	Os	642	2s	Liberec	88.2	kotouč	23947
12:33	Os	VT 650	2s	Liberec	91.9	kotouč	23915
12:53	Os	642	2s	Hrádek	86.0	kotouč	20916
13:33	Os	642	2s	Liberec	90.5	kotouč	20917

Měřicí bod č. 2. Výpočtově zohledněné hodnoty, nekorigováno [dB]:

Vlak	Loko řada	Kategorie RMR	L_{AE} (SEL) [dB]	Počet vlaků DEN	Počet vlaků NOC	Průměrně vagonů	Změřeno průjezdů
Os, SP	VT 650, 642	K6	89.4	47	7	2s	10

Měřicí bod č. 2. Celkové vypočtené hodnoty pro hodnotící dobu, nekorigováno [dB]:

Hodnotící doba	Dráha $L_{Aeq,T}$ [dB]	Zbytkový hluk L_{90} [dB]	Odstup ΔL [dB]	Nejistota U [dB]	Poznámka
Den	58.5	38.6	19.9	±1.8	Pouze dráha
Noc	53.3	38.6	14.7	±1.8	Pouze dráha

Hrádek nad Nisou – ul. Husova č.p. 387, km 20.4**Měřicí bod č. 3**

Mikrofon byl umístěn na stativu ve vodorovné poloze kolmo na trať 2 m od fasády objektu bytového domu č.p. 387 u okna bytu ve 2. NP orientovaného k železniční trati, v pozici dle fotodokumentace, nasazen kryt proti větru. Podmínky pro odečet korekce $K(f)$ pro měření na odrazivé fasádě jsou zde splněny. Vzdálenost mikrofonu od osy nejbližší průběžné staniční koleje: 25,2 m

V šíření hluku z železnice na měřicí bod neleží žádná překážka, měření bylo provedeno v bezprostřední blízkosti zastavování a brždění vlaků u nástupišť. Okamžitá hlučnost (L_{AF}) při průjezdu všech uvedených vlaků převýšila po celou dobu průjezdu zbytkový hluk nejméně o 10 dB.

Záznam naměřených hodnot:

Čas	Vlak	Loko (řada)	Počet vozů	Směr	SEL [dB]	Druh brzdy	Poznámka, číslo vlaku
Měřeno dne 19.3.2021							
9:52	Os	VT 650	1s	Liberec	81.0	kotouč	20909 1k
11:23	Os	VT 650	1s	Liberec	79.6	kotouč	20913 1k
11:33	Os	VT 650	1s	Zittau	80.7	kotouč	20912 2k
13:21	Os	VT 650	1s	Liberec	80.1	kotouč	20917 1k
13:28	Os	VT 650	1s	Zittau	81.4	kotouč	20916 2k
13:50	Os	VT 650	1s	Liberec	83.3	kotouč	20949 1k

Měřicí bod č. 3. Výpočtově zohledněné hodnoty, nekorigováno [dB]:

Vlak	Loko řada	Kategorie RMR	L_{AE} (SEL) [dB]	Počet vlaků DEN	Počet vlaků NOC	Průměrně vagonů	Změřeno průjezdů
Os, Sp	VT 650, 642	K6	81.2	36	3	1s	6

Měřicí bod č. 3. Celkové vypočtené hodnoty pro hodnotící dobu, nekorigováno [dB]:

Hodnotící doba	Dráha $L_{Aeq,T}$ [dB]	Zbytkový hluk L_{90} [dB]	Odstup ΔL [dB]	Nejistota U [dB]	Poznámka
Den	49.1	37.9	11.2	±1.8	Pouze dráha
Noc	41.4	37.9	3.5	±1.8	Pouze dráha

6.4 Kalibrace výpočtového modelu

Je zohledněno šíření hluku z provozu dráhy ve venkovním prostoru, který je dominantním zdrojem hluku v měřených bodech. Výpočty jsou provedeny ve zhotoveném počítačovém 3D modelu řešeného území automaticky, pomocí programu HLUK+ Profi13, v. 13.52, který pracuje na základě postupu uvedeného v mezinárodně platné ČSN ISO 9613. Hlukové mapy jsou otištěny na následujících stranách.

Deskriptor pro hodnocené výsledky: DEN - $L_{Aeq,16h}$ [dB(A)]; NOC - $L_{Aeq,8h}$ [dB(A)]

Kalibrace výpočtového modelu na naměřené hodnoty – DEN (nekorigované hodnoty)						
Bod	Adresa	Naměřeno L_{Aeq16h} (dB)	Vypočteno L_{Aeq16h} (dB)	Odchylka	Nejistota výpočtu	Závěr
Bod 1 (5.0m)	Nádražní č.p. 263	58.0	58.3	+0.3	2.0	Vyhovuje stanovené nejistotě
Bod 2 (4.0m)	Liberecké zhlaví – 7.5 m od osy nejbližší průběžné koleje	58.5	58.4	-0.1	2.0	Vyhovuje stanovené nejistotě
Bod 3 (7) (5.0m)	Husova č.p. 387	49.1	50.8	+1.7	2.0	Vyhovuje stanovené nejistotě
Kalibrace výpočtového modelu na naměřené hodnoty – NOC (nekorigované hodnoty)						
Bod	Adresa	Naměřeno L_{Aeq8h} (dB)	Vypočteno L_{Aeq8h} (dB)	Odchylka	Nejistota výpočtu	Závěr
Bod 1 (5.0m)	Nádražní č.p. 263	52.8	53.0	+0.2	2.0	Vyhovuje stanovené nejistotě
Bod 2 (4.0m)	Liberecké zhlaví – 7.5 m od osy nejbližší průběžné koleje	53.3	53.2	-0.1	2.0	Vyhovuje stanovené nejistotě
Bod 3 (7) (5.0m)	Husova č.p. 387	41.4	43.1	+1.7	2.0	Vyhovuje stanovené nejistotě

7 Akustické výpočty

Výpočty jsou provedeny na zhotoveném počítačovém 3D modelu řešeného území (GIS) automaticky. Výsledné hodnoty jsou již dále uváděny včetně korekce $K(f)$ vypočítané programem HLUK+ dle zastoupení odrazivých ploch a korekce dle typu kolejového svršku. Ve výpočtu je zohledněn provoz nákladních vlaků Nv v intenzitách dle kapitoly 4.2 a 7.2, délka 380 m, brzdy špalkové, trakce dieselová.

Zadání intenzity dopravy na sledované trati do výpočtového modelu vychází z údajů dle kapitoly 4.2 této studie. Výpočty jsou provedeny na celé hodnotící doby, tedy den (6-22h) a noc (22-6h), do kterých je zahrnuta veškerá uvedená doprava. Doprava na pozemních komunikacích a stacionární zdroje nejsou řešeny. Do map je zanesena poloha referenčních bodů co nejvěrněji podle bodů měřících, které jsou označeny číslováním v souladu s uvedenými tabulkami. Výpočet v bodech je proveden na sestaveném modelu, výsledky jsou otištěny níže.

7.1 Vstupní data pro stávající stav

7.1.1 Stávající intenzita dopravy

Ve výpočtech celkových naměřených hodnot a ve výpočtech na sestaveném modelu je počítáno na roční průměrnou dopravní intenzitu 2020/2021, viz kapitola 4.2 této studie.

7.1.2 Stávající technické parametry trati

Stávající technický stav trati je popsán v kapitole 4.1 této studie.

7.1.3 Stávající protihlukové úpravy

Ve výpočtu nejsou zohledněna žádná protihluková opatření.

7.2 Vstupní data pro navrhovaný stav

7.2.1 Navrhovaná (výhledová) intenzita dopravy

Údaje o počtech provozovaných vlaků ve výhledovém období v r. 2030 poskytl objednatel.

Výhledový rozsah dopravy r. 2030 v úseku Liberec – Hrádek nad Nisou					
kategorie GVD	kategorie RMR *	Loko	Počet den (6-22 h)	Počet noc (22-6 h)	Popis kategorie
Os, Sp	K6	VT 650 642	51	7	Dieselové osobní vlaky: VogtlandBahn VT 650, Trilex 642, brzdy kotoučové
Nv	K4	742, 743	1	0	Nákladní vlaky standardní, s brzdovým špalkem z litiny, hlučné (většina)
Výhledový rozsah dopravy r. 2030 v úseku Hrádek nad Nisou - Zittau					
kategorie GVD	kategorie RMR *	Loko	Počet den (6-22 h)	Počet noc (22-6 h)	Popis kategorie
Os, Sp	K6	VT 650 642	36	6	Dieselové osobní vlaky: VogtlandBahn VT 650, Trilex 642, brzdy kotoučové

*) Metodika výpočtu a hodnocení hluku z železniční dopravy RMR SRM II

Rozlišení do více kategorií vlaků je pro účely výpočtů a hodnocení irelevantní – vlaky označené Os a Sp jsou identické, jak z hlediska trakce, tak z hlediska rychlosti průjezdů apod.

V rámci úpravy konfigurace kolejí se navrhuje posunutí krajní výhybky na chrastavském zhlaví za železniční přejezd ev. km 19,922. Z krajní výhybky je realizováno odbočení do předjízdne koleje č. 2 pro rychlost 60 km/h a do koleje č. 4 pro rychlost 50 km/h. Zjednodušením přejezdu dojde ke zvýšení bezpečnosti ale i snížení nároků na zajištění provozuschopnosti. K podstatné změně uspořádání kolejí dojde na žitavském zhlaví a to zejména z důvodu snížení počtu mostních konstrukcí na mostě ev. km

20,368. Kolej č. 2 bude zapojena do koleje č. 1 před mostem pro rychlost 60 km/h. Kolej č. 4 je z důvodu zachování dostatečné užitečné délky pro vlaky nákladní dopravy zaústěna až za mostem ev. km 20,368. Zaústění do koleje č. 1 je obloukovou výhybkou pro rychlost 50 km/h. Tím dojde ke snížení počtu mostních konstrukcí z dnešních čtyř na dvě. Osově vzdálenosti kolejí na mostě jsou navrženy tak, aby bylo možné navrhnout dva samostatné jednokolejné mosty s kolejovým ložem a se sníženou stavební výškou při použití mostovky z tlustostěnných ocelových plechů. Do koleje č. 4 je před mostem vložena výhybka pro napojení manipulačních kolejí č. 6 a 8. Stávající koleje č. (stávající číslování) 3, 5, 8 a 12 budou zrušeny bez náhrady.

7.2.2 Navrhované technické parametry trati

Kolejový rošt v dopravních kolejích se navrhuje nový. V hlavních kolejích se navrhuje žel. svršek tvaru 49E1 na betonových pražcích s bezpodkladnicovým pružným upevněním. V manipulačních kolejích se vzhledem k malému rozsahu úprav navrhuje využít výzisk ze stavby. Kolej č. 6 bude pouze směrově a výškově upravena pro zajištění osově vzdálenosti od koleje č. 4 a uvažuje se ojedinělou výměnou vadných pražců. Všechny výhybky budou nové 2. generace svršku 49E1 s čelistovými závěry, s pružným podkladnicovým upevněním na betonových pražcích, se srdcovkou s kovaným tepelně zpracovaným hrotem klínu a nadvýšenými překovanými křídlovými kolejnici tepelně zpracovanými v oblasti přechodu kola z křídlové kolejnice na hrot klínu a naopak (SK). V hlavní koleji budou výhybky vybaveny žlabovými pražci. Kolejnice a výhybky budou v celé stanici svařeny do bezстыkové koleje dle S3/2. V rámci stavby se provede úprava pojížděných ploch kolejnic broušením nebo frézováním v hlavních kolejích a základní broušení všech nových výhybek, které provádí výrobce výhybek. Dále se provede broušení opravné a po navařování prováděné v rámci stavby na užitých a regenerovaných, případně i na stávajících výhybkách.

7.2.3 Navrhované protihlukové úpravy

Ve výpočtu nejsou navrhována žádná protihluková opatření.

7.3 Vypočtené hodnoty

Výsledné hodnoty jsou již dále uváděny včetně korekce $K_{(f)}$ vypočítané programem HLUK+ dle zastoupení odrazivých ploch, při započítání korekce na typ kolejového svršku a bez odečtu nejistoty výpočtu. Tučně jsou vyznačeny body kalibrační.

Výpočet 1,3: Pravidelný provoz dráhy – DEN						
Bod	Adresa	Provoz dráhy GVD 2021 LAeq16hod (dB) Mapa 1a	Provoz dráhy GVD 2030 LAeq16hod (dB) Mapa 2a	Limit (dB)	Nejistota výpočtu (dB)	Závěr
Bod 1 (5.0m)	Hrádek n.Nisou Nádražní č.p. 263	58.7	57.8	60.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 2 (4.0m)	Liberecké zhlaví – 7.5 m od osy nejbližší průběžné koleje	60.5	58.2	-*	2.0	-*
Bod 3 (5.0m)	Hrádek n.Nisou U Gumovky č.p. 354	59.1	54.3	-*	2.0	-*
Bod 4 (5.0m)	Hrádek n.Nisou Větrná ul. č.p. 411	56.0	53.7	60.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 5 (9.0m)	Hrádek n.Nisou Větrná ul. č.p. 542	54.6	51.0	60.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 6 (6.0m)	Hrádek n.Nisou Oldřichovská ul. č.p. 265	49.3	47.1	60.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 7 (9.0m)	Hrádek n.Nisou Husova ul. č.p. 387	50.9	50.1	60.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 8 (5.0m)	Hrádek n.Nisou Oldřichovská ul. č.p. 472	46.1	43.3	60.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 9 (6.0m)	Hrádek n.Nisou Smetanova ul. č.p. 330	46.0	43.9	60.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 10 (6.0m)	Hrádek n.Nisou Smetanova ul. č.p. 292	41.6	39.2	60.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 11 (6.0m)	Hrádek n.Nisou Liberecká ul. č.p. 280	51.3	48.7	60.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 12 (6.0m)	Hrádek n.Nisou Liberecká ul. č.p. 357	52.1	49.7	60.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 13 (6.0m)	Hrádek n.Nisou Zahradní ul. č.p. 277	52.8	50.2	60.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 14 (5.0m)	Hrádek n.Nisou Liberecká ul. č.p. 349	54.4	52.1	60.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 15 (5.0m)	Hrádek n.Nisou Liberecká ul. č.p. 300	58.0	55.8	60.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 16 (5.0m)	Hrádek n.Nisou Jezerní ul. č.p. 430	58.6	55.8	60.0	2.0	Nepřekračuje

*Nejedná se o chráněné prostory ve smyslu § 30 Zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví.

Výpočet 2,4: Pravidelný provoz dráhy – NOC

Bod	Adresa	Provoz dráhy GVD 2021 LAeq8hod (dB) Mapa 1b	Provoz dráhy GVD 2030 LAeq8hod (dB) Mapa 2b	Limit (dB)	Nejistota výpočtu (dB)	Závěr
Bod 1 (5.0m)	Hrádek n.Nisou Nádražní č.p. 263	53.0	52.1	55.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 2 (4.0m)	Liberecké zhlaví – 7.5 m od osy nejbližší průběžné koleje	53.2	51.8	-*	2.0	-*
Bod 3 (5.0m)	Hrádek n.Nisou U Gumovky č.p. 354	50.4	49.5	-*	2.0	-
Bod 4 (5.0m)	Hrádek n.Nisou Větrná ul. č.p. 411	47.9	48.9	55.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 5 (9.0m)	Hrádek n.Nisou Větrná ul. č.p. 542	47.4	46.3	55.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 6 (6.0m)	Hrádek n.Nisou Oldřichovská ul. č.p. 265	41.6	42.4	55.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 7 (9.0m)	Hrádek n.Nisou Husova ul. č.p. 387	43.3	45.3	55.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 8 (5.0m)	Hrádek n.Nisou Oldřichovská ul. č.p. 472	38.0	38.7	55.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 9 (6.0m)	Hrádek n.Nisou Smetanova ul. č.p. 330	40.3	38.1	55.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 10 (6.0m)	Hrádek n.Nisou Smetanova ul. č.p. 292	35.5	33.4	55.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 11 (6.0m)	Hrádek n.Nisou Liberecká ul. č.p. 280	44.5	42.6	55.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 12 (6.0m)	Hrádek n.Nisou Liberecká ul. č.p. 357	45.4	43.7	55.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 13 (6.0m)	Hrádek n.Nisou Zahradní ul. č.p. 277	45.9	44.1	55.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 14 (5.0m)	Hrádek n.Nisou Liberecká ul. č.p. 349	47.6	45.8	55.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 15 (5.0m)	Hrádek n.Nisou Liberecká ul. č.p. 300	51.0	49.4	55.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 16 (5.0m)	Hrádek n.Nisou Jezerní ul. č.p. 430	51.6	49.3	55.0	2.0	Nepřekračuje

*Nejedná se o chráněné prostory ve smyslu § 30 Zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví.

7.3.1 Hodnocení výsledků výpočtu

Navýšením maximální traťové rychlosti nedojde u referenčních bodů k významnému nárůstu hlukové expozice. Změna navýšení hlukového ukazatele vlivem rychlosti bude eliminována realizací nového kolejového svršku s pružným bezpodkladnicovým uložením kolejnic.

Navýšení hlukového ukazatele vlivem změny intenzit dopravy bude stejně jako výše eliminováno realizací nového kolejového svršku s pružným bezpodkladnicovým uložením kolejnic. Ve výhledovém stavu se v denní době navrhuje nevýznamné navýšení počtu vlaků Os z Liberce do Hrádku n. Nisou a v úseku ke státní hranici potom je výhled beze změny. V noční době jsou počty vlaků Os z Liberce do Hrádku n. Nisou beze změny a v úseku ke státní hranici se potom je navrhuje navýšení výhled ze 3 na 6 průjezdů. Výpočtově jsou ve stávajícím stavu řešeny dvě nákladní soupravy (ř. 742 + 11vozů) na 4. kolej, ve výhledu potom pouze jedna.

U ostatních referenčních bodů dochází ke změně hlukového ukazatele v denní době v rozmezí od -0.8 do -4.8 dB, v noční době potom od -2.0 do -2.3 dB.

8 Hluk ze stavební činnosti

8.1 Stavební postup

Stavební postupy uvažují se souběžnou realizací staveb „Rekonstrukce ŽST Chrastava“ a „Rekonstrukce ŽST Hrádek nad Nisou“.

Stavební postup č. 0 – přípravné práce: V celém úseku stavby bude prováděno kácení vegetace pro výkop kabelových tras a následně vlastní výkopové práce na kabelových trasách. Bude probíhat příprava a vypracování realizační dokumentace a výroba prvků zabezpečovacího zařízení. Délka prací 212 dní, bez výluk.

Stavební postup 1: V celém úseku stavby budou pokračovat práce na výkopech a pokládce kabelových tras. V ŽST bude probíhat demontáž stávajících kolejí č. 3, 5, 8, 10 a 12 a dojde k zahájení výstavby nového podchodu (vstupního schodiště) v km 20,163 v prostoru přednádraží. Délka prací 61 dní s vyloučením kolejí.

Stavební postup 2 – hlavní stavební práce: Stavební postup č. 2 je hlavní stavební postup, ve kterém bude realizována převážná část stavebních objektů. V ŽST Hrádek nad Nisou bude tento stavební postup rozdělen na fázi 2A a 2B. Ve fázi 2A budou v ŽST Hrádek nad Nisou probíhat práce na rekonstrukci „chrastavské“ části kolejiště, tzn. hlavní práce na stavebních objektech železničního svršku a spodku na chrastavském zhlaví a záhlaví, a staničních kolejí do km cca 20,210. Bude probíhat demontáž části stávajícího a výstavba části nového ostrovního nástupiště (od začátku nástupiště na chrastavské straně do km 20,200) a výstavba vnějšího nástupiště u koleje č. 1. Bude provedena demolice stávajících podchodů v km 19,900 a 20,210, rekonstrukce přejezdu v km 19,922 a bude pokračovat výstavba nového podchodu v km 20,163. Bude probíhat rekonstrukce výpravní budovy v ŽST Hrádek nad Nisou. Ve fázi 2B budou v ŽST Hrádek nad Nisou budou pokračovat práce na stavebních objektech železničního svršku a spodku a to i na „žitavské“ části kolejiště, tzn. hlavní práce na stavebních objektech železničního svršku a spodku ve staničních kolejích od km cca 20,210 dále ve směru staničení, na žitavském zhlaví a záhlaví. Pokračovat bude výstavba nového vnějšího a ostrovního nástupiště č. 2 a nového podchodu v km 20,163. Bude provedena rekonstrukce mostu v km 20,368 a demolice propustky v km 20,641. Bude pokračovat rekonstrukce výpravní budovy v ŽST Hrádek nad Nisou. Délka prací 153 dní s vyloučením kolejí.

Stavební postup 3 – dokončovací práce: V ŽST budou probíhat dokončovací práce na výstavbě nového podchodu v km 20,163, výstavba přístupových chodníků a zpevněných ploch v okolí výpravní budovy a chodníků k přejezdu v km 19,922 a k mostu v km 20,368 a dokončovací práce na rekonstrukci výpravní budovy. Délka prací 30 dní, bez výluk.

Návoz nového materiálu (šterkodrtě do podkladních vrstev železničního spodku a šterku do kolejového lože) se bude provádět po veřejných komunikacích. Rekonstrukce kolejí budou prováděny s použitím technologie obvyklé u staveb tohoto charakteru, odtěžení a sanace železničního spodku pomocí bagrování, rekonstrukce železničního svršku s nasazením pokladače kolejových polí a další technikou. K odtěžení a odvozu stávajícího šterkového kolejového lože bude využívána nákladní doprava na předem určené skládky. Pokládka výhybek na zhlaví stanic bude pomocí jeřábu, dále úprava automatickou strojní podbíječkou včetně zhutnění šterkového lože. Projekt předpokládá během realizace stavby využití další stavební techniky, např. pokladačů kolejových polí, strojní čističky, výsypných jeřábů, dvoucestných rypadel, apod.

Při této fázi se limitní izofona 65.0 dB pro denní dobu obvykle pohybuje ve vzdálenosti do 8 až 12 m od osy koleje. V řešeném úseku s předpokládaným nasazením této mechanizace nedojde k překročení hygienického limitu u žádného obytného objektu.

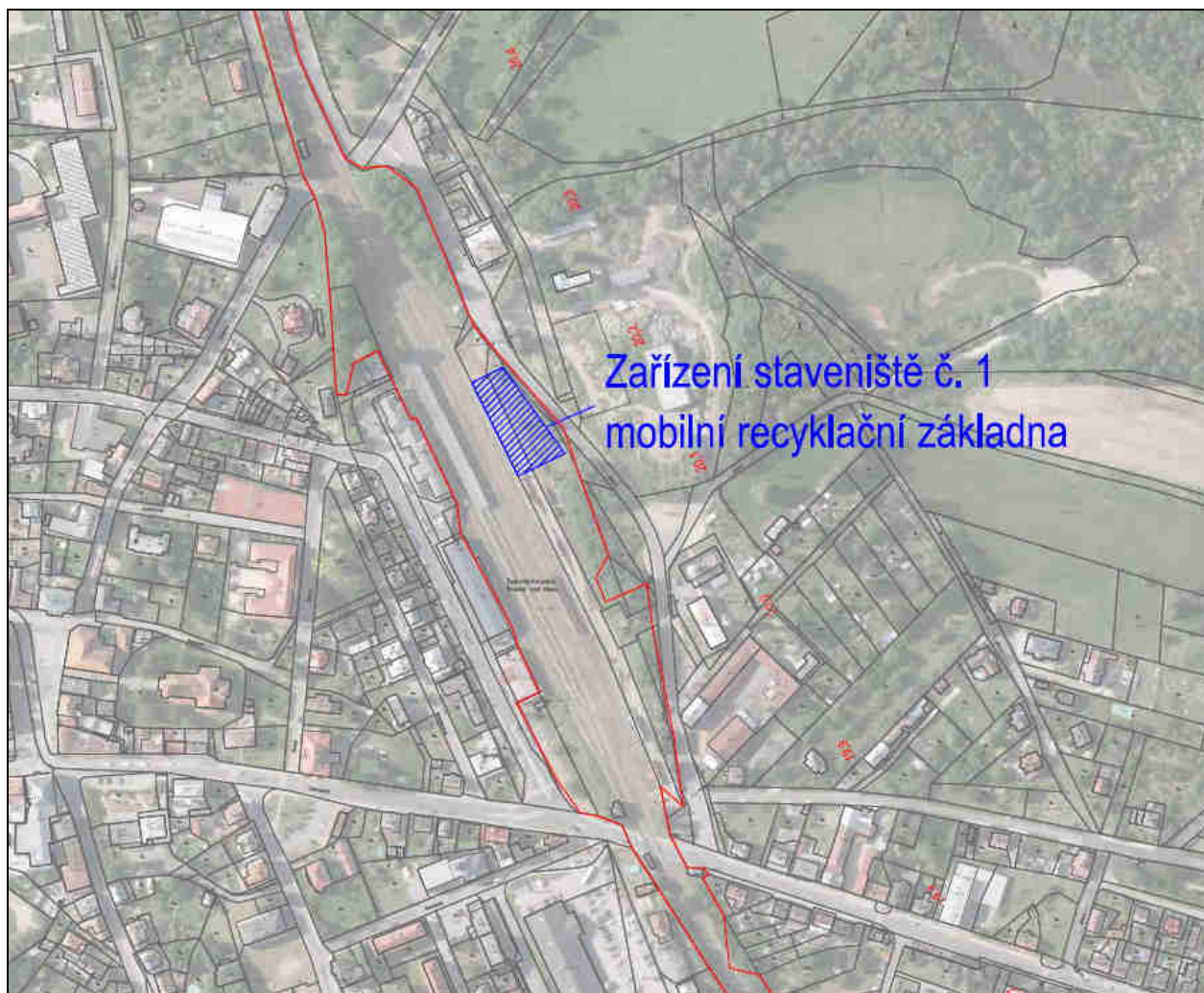
8.2 Recyklační základna

Součástí stavby bude mobilní recyklační linka stavební suti, výkon cca 50 t štěrku za hodinu, celkové množství recyklovaného štěrku cca 2107 m³, max. 1 měsíc. Obvyklá emisní hodnota obdobných linek činí $L_{Aeq,3m} = 90.0$ dB

Příklad mobilní recyklační linky

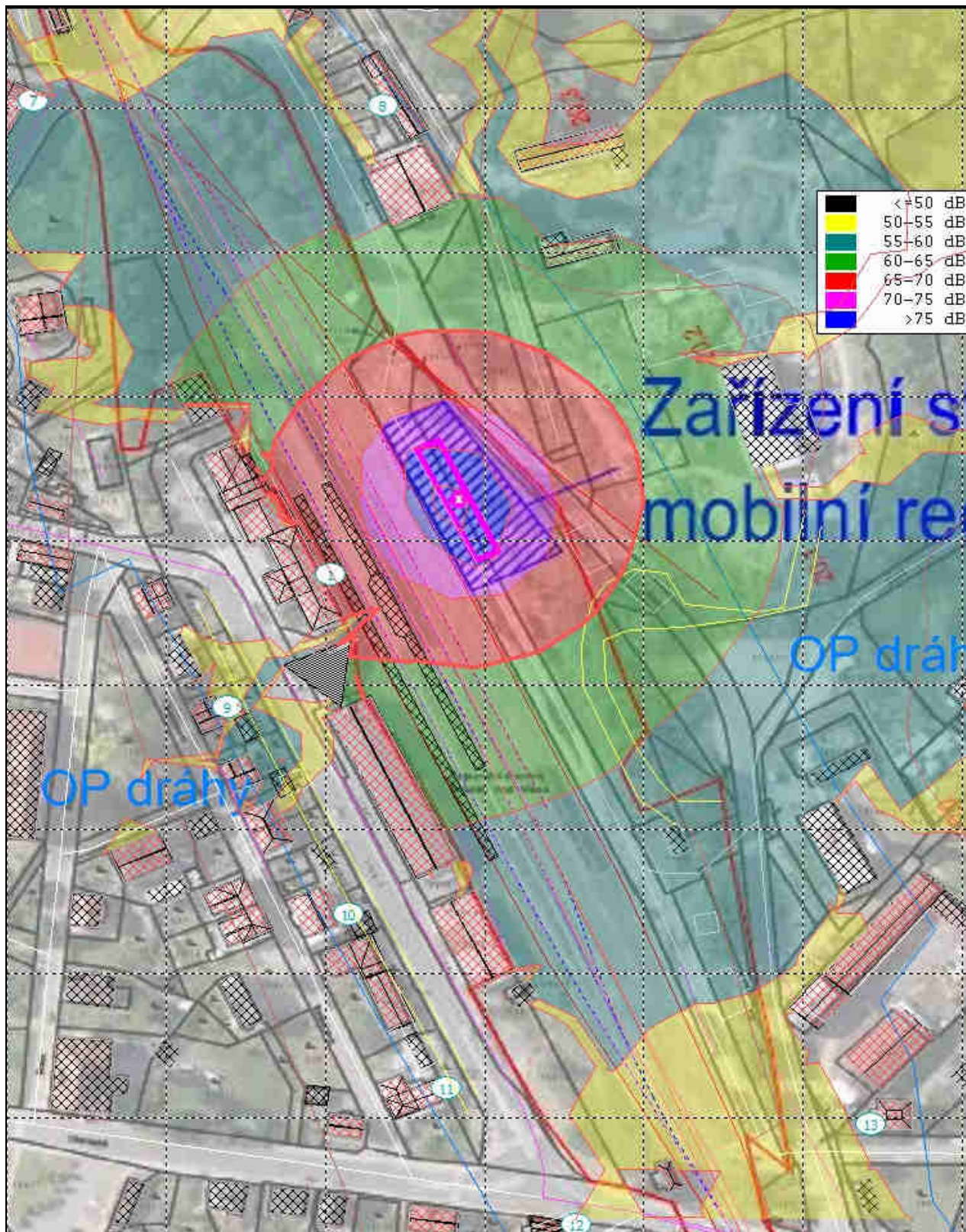


Obr.č.1: Navrhované umístění mobilní recyklační linky



Hluková mapa – provoz recyklační základny

Výpočet je proveden pro bezvětří, izofóny vypočteny ve výšce 5.0 m nad terénem. Zadání hlučnosti do výpočtového modelu vychází z výše uvedených údajů. Vypočtené hodnoty jsou vztaženy k době provádění stavebních prací od 7:00 do 21:00 hod. Rastr mapy: 50 m.



8.3 Podmínky pro fázi výstavby

- V době od 6:00 - 7:00 nebudou prováděny hlučné práce - těžká mechanizace, návozy materiálu apod. Vhodná je pouze příprava staveniště pomocí ruční mechanizace bez použití strojů a zařízení.
- Nejhluchnější práce – těžká mechanizace, návozy materiálu apod. budou probíhat pouze v době od 7:00 do 21:00 hod.
- V noční době od 22:00 do 6:00 nebudou prováděny žádné stavební práce.
- Recyklační linka bude ve směru k objektu č.p. 263 (budova žst.) odstíněna mobilní akustickou zástěnou. (Hluk z provozu recyklační linky bude dominantní zejména u bytových jednotek umístěných v samotné žst. Hrádek nad Nisou, kde může docházet k překračování hygienických limitů hluku).
- Veškeré další stacionární zdroje hluku (kompresory, míchačky, elektrocentrály apod.) umístované v blízkosti obytných objektů je nutné stínit mobilními akustickými zástěnami.

9 Závěr

Za účelem zhodnocení vlivu hluku z provozu dráhy na okolí byly vypočteny hlukové izofóny a graficky byl znázorněn rozsah těchto vlivů při stávajícím a výhledovém provozu po rekonstrukci vč. intenzit provozu v r. 2030.

Dle výsledků výpočtu a měření hluku drážního provozu bylo zjištěno, že při pravidelném stávajícím a výhledovém provozu **lze u řešených venkovních chráněných prostorů staveb očekávat nepřekračování hygienických limitů hluku** $L_{Aeq,T} = 60$ dB (A) pro 16 hodin v denní době a hygienického limitu hluku $L_{Aeq,T} = 55$ dB (A) pro 8 hodin v noční době v ochranném pásmu dráhy a hygienických limitů hluku $L_{Aeq,T} = 55$ dB (A) pro 16 hodin v denní době a hygienického limitu hluku $L_{Aeq,T} = 50$ dB (A) pro 8 hodin v noční době mimo ochranné pásmo dráhy.

Za stávajícího a výhledového stavu hlučnosti není nutné přijímat žádná protihluková opatření.

22.6.2021

Ing. Patrik Holeček




A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Patrik Holeček".

PŘÍLOHA Č. 1

K AKUSTICKÉ STUDII Č. 5984-S23-21

Rekonstrukce žst. Hrádek nad Nisou

HLUKOVÉ MAPY

OBJEDNATEL	AFRY CZ s.r.o. Magistrů 1275/13140 00 Praha 4		ČÍSLO ZAKÁZKY	5984-S23-21
			DATUM	5/2021
ODP. PRACOVNÍK	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	 Libor Brož, Havlíčkova ul. 26 412 01 Litoměřice (tel. 725882294)	
ING. PATRIK HOLEČEK	ING. PATRIK HOLEČEK	LIBOR BROŽ		
KRAJ: LIBERECKÝ	ST. ÚŘAD:	ÚČEL: PD		
NÁZEV AKCE Rekonstrukce žst. Hrádek nad Nisou			POČET STRAN	10
			PŘÍLOHA Č.	1
HLUKOVÉ MAPY			VÝTISK Č.	1

