

REVITA ENGINEERING - laboratoř fyzikálních faktorů
Akreditovaná laboratoř č. L 1478
Havlíčková 1307/12, 412 01 Litoměřice

Libor Brož, Havlíčková 1549/26, 412 01 Litoměřice
IČO: 46720880; DIČ: CZ7108112682
Tel.: 416 742 981; www.revita.cz; info@revita.cz



revita
engineering

AKUSTICKÁ STUDIE 4749-S118-17/ST

Rekonstrukce žst. Chrastava	PDF
Predikce hluku z provozu dráhy	Revize 1

Objednatel, adresa	AF-CITYPLAN s.r.o., Magistrů 1275/13, 140 00 Praha 4 – Michle
Číslo objednávky	2017/0066-0x
Číslo zakázky	4749-S118-17/ST
Datum přijetí zakázky	3.10.2017
Datum provedení zkoušky	25.10.2017
Měření provedli	Ing. Patrik Holeček, Dana Thorovská, Tomáš Vlasák
Studii vypracoval	Ing. Patrik Holeček
Účel (stupeň)	DÚR
Počet stran	15
Elektronická verze	4749_ak-studie_rekonstrukce žst Chrastava

Pracovník laboratoře fyzikálních faktorů, odpovědný za provedení zakázky a zpracování protokolu:			
Datum schválení	Jméno, funkce	Kontakt	Podpis
25.4.2019	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 popsáném místě a za popsanych podmínek.			

Obsah

Rekonstrukce žst. Chrástava	1
Úvod	3
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	6
4.3 Lokalizace řešeného úseku trati	6
5 Popis situace	7
5.1 Hygienické limity	7
6 Měření hluku	8
6.1 Přehled referenčních (kalibračních) bodů	8
6.2 Kalibrace výpočtového modelu	8
7 Akustické výpočty	9
7.1 Vstupní data pro stávající stav	9
7.1.1 Stávající intenzita dopravy	9
7.1.2 Stávající technické parametry trati	9
7.1.3 Stávající protihlukové úpravy	9
7.2 Vstupní data pro navrhovaný stav	9
7.2.1 Navrhovaná (výhledová) intenzita dopravy	9
7.2.2 Navrhované technické parametry trati	10
7.2.3 Navrhované protihlukové úpravy	10
7.3 Vypočtené hodnoty	10
7.3.1 Hodnocení výsledků výpočtu	11
8 Hluk ze stavební činnosti	12
8.1 Stavební postup	12
8.2 Recyklační základna	13
8.3 Podmínky pro fázi výstavby	15
9 Závěr	15
Příloha č. 1 Hlukové mapy	

Úvod

Akustická studie je požadována jako součást dokumentace pro územní rozhodnutí pro stavbu "Rekonstrukce žst. Chrastava". Cílem je ověřit aktuální hlukovou zátěž v obvodu žst. měřeními 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 – Žittau, traťový úsek č. 089, podrobného zmapování terénu a stavu trati v řešeném území.

1 Předmět posouzení

Zařízení: Rekonstrukce žst. Chrastava.
Objednatel: AF-CITYPLAN s.r.o., Magistrů 1275/13, 140 00 Praha 4 – Michle
Účel: Akustická studie. DSP
Datum měření: 25.10.2017, 9:00 až 14:30 hod

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 (Srpen 2009) Akustika - Popis, měření a posuzování hluku prostředí. Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v pracovním prostředí a vibrací Č.j. HEM-300-26.4.01-16344.
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: Měření: Rozšířená nejistota měření (s konfidencí 95 %): ± 1.3 až ± 1.8 dB. Stanovení pro referenční body a hodnotící doby dle tabulky D1 Metodického návodu č.j. HEM-300-11.12.01-34065. Výpočty: ± 2.0 dB.
Meteorologické podmínky: Teplota = ± 2 %. Relativní vlhkost vzduchu = ± 9 %. Rychlost proudění vzduchu = ± 4 %.

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 úchylny rovinné odrazivé plochy nad 0.3 m, dle ČSN ISO 1996-2 a metodického návodu č.j. 62545/2010-0VZ-32.3-1.11.2010.

3 Měřicí aparatura, výpočetní software

Zvukoměry vyhovující třídě přesnosti 1 dle ČSN IEC 651:

Přesný modulární zvukoměr Brüel & Kjær typ 2260, výrobní číslo 2414640, ověřovací list č. 8012-OL-10260-16, platný do 7.6.2018 s mikrofonom Brüel & Kjær typ 4189, výrobní číslo 2503078, ověřovací list č. 8012-OL-10261-16, platný do 7.6.2018. Přesný integrující zvukoměr NTI Audio typ XL2, výrobní číslo A2A-06572-E0, ověřovací list č. 8012-OL-10262-16, platný do 7.6.2018 s mikrofonom NTI Audio typ MC 230, výrobní číslo 7335, ověřovací list č. 8012-OL-10263-16, platný do 7.6.2018. Přesný integrující zvukoměr Brüel & Kjær typ 2231, výrobní číslo 1699098, ověřovací list č. 8012-OL-10272-17, platný do 5.6.2019 s mikrofonom Brüel & Kjær typ 4189, výrobní číslo 2417693, ověřovací list č. 8012-OL-10273-17, platný do 5.6.2019.

Akustický kalibrátor: LARSON-DAVIS, USA, typ CAL200-114dB/1000 Hz, výrobní číslo 11704, kalibrační list č. 8012-KL-10277-17, vydaný ČMI Praha, platnost kalibrace stanovená laboratoří je 2 roky, tedy do 5.6.2019. Kalibrace byly provedeny včetně prodlužovacích mikrofonních kabelů v případě jejich nasazení.

Meteorologická stanice: Termický anemometr Airflow TA-35, výr. č. 113447 se sondou TP-330-1, kalibrační list č. ANM – 150194, vydaný dne 25.11.2015, platnost do 24.11.2018. Vlasový barometr Brüel & Kjær UZ-0001. Teploměr a vlhkoměr Airflow Commet D-3121, výr. č. 04910004, kalibrační list č. 1033-KL-70180-16, vydaný ČHMÚ Praha dne 8.11.2016, platný do 7.11.2019.

Výpočty jsou provedeny pomocí programu HLUK+ v. 11.53 Profi, pracujícím na základě ISO 9613 a umožňujícím vytvářet plně 3D modely řešeného území. **V programu je implementován algoritmus výpočtu korekcí emisí hluku v závislosti na konstrukci železničního svršku** na základě výzkumu a vývoje programu ALFA č. TA01030087 - viz vlaky-hluk.fd.cvut.cz.

4 Zdroj hluku

Měřeným a výpočtově hodnoceným zdrojem hluku je železniční doprava na trati č. 547D Liberec – Zittau, traťový úsek 089 probíhající v žst. Chrastava v km 9,771 až 11,394. Provoz na trati je rozhodujícím zdrojem hluku. V době měření 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. je v současné době 7 kolejí – 3 dopravní a 4 manipulační. Všechny manipulační koleje jsou ukončeny kuse s napojením na libereckém zhlaví. Do stanice je na libereckém zhlaví zapojena vlečka V4307 Andělská Hora.

Materiál železničního svršku ve stanici je různého tvaru a staří:

Kolejnice v dopravních kolejích č. 1, 2 jsou tvaru S49, v koleji č. 3 tvaru T. Vše původní materiál vložený v roce 1975. V manipulačních kolejích jsou kolejnice tvaru převážně T a A (kolejnice tvaru A z roku 1930 pouze v krátkých úsecích) a pouze v koleji č. 8 je tvar S49. Pražce v dopravních kolejích č. 1, 2, 3 jsou převážně na betonových pražcích SB3/4 a SB5, které byly vložené jako nové v letech 1958, novější pražce SB5 v 1975. Ve zhlavích jsou pak pražce bukové z roku 1975. V ostatních kolejích jsou převážně betonové pražce SB3/4 a SB5. Nejstarší pražce jsou v koleji č. 4 tvaru SB3/4 z roku 1950.

Výhybky ve stanici jsou stupňové ve svršku T a A i novější poměrové ve svršku S49 většinově na dřevěných pražcích, ale jsou zde i 2 výhybky v manipulačních kolejích na ocelových pražcích. V přilehlých traťových úsecích ke zhlaví jsou kolejnice tvaru S49 na pražcích SB8. Staniční koleje a oblouky před a za stanicí jsou svařeny do BK, zhlaví nejsou svařena. Kolejové lože je převážně silně znečištěné a velmi silně porostlé vegetací.

Rychlost: V hlavní koleji před stanicí je 100 km/h, přes stanicí je rychlost na libereckém zhlaví z/do kolejí č. 1 a 2 50 km/h a na hrádeckém zhlaví pak 60 km/h. V koleji č. 3 je rychlost na obou zhlavích 60 km/h, v manipulačních kolejích pak rychlost 40 km/h. V navazujícím úseku za stanicí směr Hrádek nad Nisou je rychlost 80 km/h. Ve stanici dochází k zastavování – brždění a rozjíždění všech vlaků.

Niveleta: Před stanicí trať klesá směrem od Liberce do stanice sklonem cca 12 až 8 ‰ přes celé zhlaví. Kolejistiště stanice v užitečné délce kolejí je cca ve vodorovné až ve stoupání do sklonu cca 0,5 ‰. Cca od výpravní budovy koleje k Hrádeckému zhlaví začínají stoupat sklonem do 2,5 ‰ k překonání mostu ev. km 10,650 přes ulici U Nisy. Za mostem začíná niveleta pozvolna klesat sklonem 3 až 5 ‰ do trati.

Ve stanici je jedno ostrovní nástupiště o celkové délce 284 m částečně zastřešené. Broušení kolejnic neověřeno, protihluková opatření nerealizována.

Pohled do stanice od Libereckého zhlaví



Pohled do stanice od Hrádeckého zhlaví



4.2 Intenzita železniční dopravy, stávající stav

Údaje o počtech provozovaných vlaků byly získány z grafikonu drážní dopravy platného od 11.6.2017 (změna č. 1) list č. 547. Údaje o nasazovaných typech souprav byly získány ze sešitového jízdního řádu osobní dopravy 547-os platného od 11.12.2016 a schváleného č.j. 35660/2016-SŽDC-O16.

Údaje o počtech provozovaných vlaků v r. 2017 poskytla SŽDC, Odbor smluvních vztahů (O5), Dlážďená 1003/7, 110 00, Praha 1, tel: 725 813 406.

Současný rozsah dopravy v dotčeném úseku trati.					
kategorie GVD	kategorie RMR *	Loko	Počet den (6-22 h)	Počet noc (22-6 h)	Popis kategorie
Os, Sp	K6	VT, 642	42	8	Dieselové osobní vlaky: VogtlandBahn VT 62, Trilex 642, brzdy diskové

*) 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 zastavování, rychlosti průjezdů apod.

4.3 Lokalizace řešeného úseku trati

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



5 Popis situace

Místem rekonstrukce je ŽST Chrastava, která je situována na západním okraji města Chrastava, které se nachází v severních Čechách v Libereckém kraji, zhruba 8 km severozápadně od Liberce. Povrch zájmového území je rovinný s nadmořskou výškou 295 m. Přímo v ŽST Chrastava je ve stávajícím stavu v km 9,833 – km 10,805, trvalé omezení traťové rychlosti na 60km/h. Další omezení traťové rychlosti na 60km/h se nachází v místě přejezdu P2815 v km 15,178, který je zabezpečen pouze výstražnými kříži. 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 pouze severním směrem od stanice, v jižním směru je umístěn průmyslový areál.

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 L_{Aeq} pro den a noc na základě intenzity dopravy poskytnuté správcem trati. Zbytkový hluk není ve výsledcích měření uvažován, využití naměřené hodnoty nejsou ovlivněny nebo jen zanedbatelně. Referenční body byly umístěny v pozicích zřejmých z map otištěných 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 A $L_{Aeq,T}$ 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. Pozice měřících bodů je identická k umístění referenčních bodů pro akustické výpočty. Výsledky měření jsou uvedeny v protokolu o měření č. 4749-S118-17.

6.1 Přehled referenčních (kalibračních) bodů

Bod #	Adresa	Využití (dle zápisu v KN)	Výška mikrofonu [m]	Datum měření
1	Chrastava, Družstevní ul. č.p. 112	Rodinný dům	5	25.10.2017
2	Chrastava, Nádražní ul. č.p. 90	Stavba občanského vybavení	5	25.10.2017
3	Chrastava, Liberecké zhlaví – 7.5 m od osy nejbližší průběžné koleje	-	2	25.10.2017

6.2 Kalibrace výpočtového modelu

Je zohledněno šíření hluku z provozu dráhy ve venkovním prostoru, který je dominantním zdrojem hluku v měřeném bodě. Výpočty jsou provedeny ve zhotoveném počítačovém 3D modelu řešeného území automaticky, pomocí programu HLUK+ Profi11, v. 11.53, 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 $L_{Aeq16hod}$ (dB)	Vypočteno $L_{Aeq16hod}$ (dB)	Odchylka	Nejistota výpočtu	Závěr
Bod 1 (5.0m)	Chrastava, Družstevní ul. č.p. 112	50.5	50.7	+0.2	2.0	Vyhovuje stanovené nejistotě
Bod 2 (5.0m)	Chrastava, Nádražní ul. č.p. 90	56.3	56.7	+0.4	2.0	Vyhovuje stanovené nejistotě
Bod 3 (2.0m)	Chrastava, Liberecké zhlaví – 7.5 m od osy nejbližší průběžné koleje	56.8	56.9	+0.1	2.0	Vyhovuje stanovené nejistotě
Kalibrace výpočtového modelu na naměřené hodnoty – NOC (nekorigované hodnoty)						
Bod	Adresa	Naměřeno $L_{Aeq8hod}$ (dB)	Vypočteno $L_{Aeq8hod}$ (dB)	Odchylka	Nejistota výpočtu	Závěr
Bod 1 (5.0m)	Chrastava, Družstevní ul. č.p. 112	46.3	46.5	+0.2	2.0	Vyhovuje stanovené nejistotě
Bod 2 (5.0m)	Chrastava, Nádražní ul. č.p. 90	52.1	52.5	+0.4	2.0	Vyhovuje stanovené nejistotě
Bod 3 (2.0m)	Chrastava, Liberecké zhlaví – 7.5 m od osy nejbližší průběžné koleje	52.6	52.8	+0.2	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 podle typu kolejového svršku.

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 2016/2017 při stávajících rychlostech dle kapitoly 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. 2025 poskytla SŽDC, Odbor smluvních vztahů (O5), Dílžďená 1003/7, 110 00, Praha 1, tel: 725 813 406.

Současný rozsah dopravy v dotčeném úseku trati.					
kategorie GVD	kategorie RMR *	Loko	Počet den (6-22 h)	Počet noc (22-6 h)	Popis kategorie
Os, Sp	K6	VT, 642	42	6	Dieselové osobní vlaky: VogtlandBahn VT 62, Trilex 642, brzdy diskové
Nv	K4	742	1	0	Nákladní vlaky standardní, s brzdovým špalkem z litiny, hlučné (většina) – průměrně 3 vozy.

*) 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 stanice se upraví vedení koleje č. 1 tak aby se zvýšila rychlost na průjezdu stanicí a omezil počet jízd do odbočky oproti stávajícímu stavu. Nově se v hlavní koleji navrhuje rychlost 80 km/h. Těsně za přechodnicí směrového oblouku bude navazovat výhybka pro odbočení do předjízdny koleje č. 3 pro rychlost 80 km/h, aby bylo umožněno rychlé křížování bez omezení rychlosti na vjezdu. Nově budou do libereckého zhlaví zapojeny manipulační koleje č. 2, 4 a 6. Na hrádeckém zhlaví bude kolej č. 3 napojena do hlavní koleje až za mostem ev. km 10,650 aby byla dosažena požadovaná délka nástupní hrany 110 m a také rychlost 80 km/h. Dosažené rychlosti v hlavní koleji č. 1 a předjízdny koleji č. 3 budou shodně 80 km/h pro rychlé křížování, rychlost v koleji č. 5 je 50 km/h a v manipulačních kolejích budou rychlosti 40 km/h.

7.2.2 Navrhované technické parametry trati

Kolejový rošt v celém rozsahu prací se navrhuje nový. Navrhuje se žel. svršek tvaru 49E1 na betonových pražcích s bezpodkladnicovým pružným upevněním. V manipulačních kolejích bude možno použít výzisk ze stavby. V úsecích, kde bude kolej pouze směrově a výškově upravena, se uvažuje s ojedinělou výměnou vadných pražců. V úseku za hrádeckým zhlavím je poměrně dlouhý výběh úprav do trati vyvolaný příčným posunem koleje, proto se i zde uvažuje s rekonstrukcí železničního svršku a spodku.

Všechny výhybky budou vzhledem k navrženým tvarům 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 kolejnicemi tepelně zpracovanými v oblasti přechodu kola z křídlové kolejnice na hrot klínu a naopak (SK). Kolejnice a výhybky budou v celé stanici svařeny do bezстыkové koleje dle S3/2.

V souladu s TKP kapitola 8 se provede v rámci stavby úprava pojižděných 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 dle typu kolejového svršku a bez odečtu nejistoty výpočtu. Tučně jsou vyznačeny body kalibrační.

Výpočet 1,3: Pravidelný provoz dráhy – DEN						
Bod	Adresa	Provoz dráhy GVD 2017 LAeq16hod (dB) Mapa 1a	Provoz dráhy GVD 2025 LAeq16hod (dB) Mapa 2a	Limit (dB)	Nejistota výpočtu (dB)	Závěr
Bod 1 (5.0m)	Chrastava Družstevní ul. č.p. 112	50.7	49.4	60.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 2 (5.0m)	Chrastava Nádražní ul. č.p. 90	55.0	56.5	60.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 3 (2.0m)	Chrastava, Liberecké zhlaví – 7.5 m od osy nejbližší průběžné koleje	56.9	57.7	-*	2.0	-*
Bod 4 (5.5m)	Chrastava č.p. 414	47.4	46.1	55.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 5 (6.0m)	Chrastava Andělohorská ul. č.p. 366	50.0	48.6	60.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 6 (6.0m)	Chrastava Andělohorská ul. č.p. 207	43.5	42.5	55.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 6 (21.0m)	Chrastava Andělohorská ul. č.p. 207	44.1	43.1	55.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 7 (5.0m)	Chrastava Andělohorská ul. č.p. 77	42.9	41.5	55.0	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 2017 LAeq8hod (dB) Mapa 1b	Provoz dráhy GVD 2025 LAeq8hod (dB) Mapa 2b	Limit (dB)	Nejistota výpočtu (dB)	Závěr
Bod 1 (5.0m)	Chrastava Družstevní ul. č.p. 112	46.5	43.5	55.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 2 (5.0m)	Chrastava Nádražní ul. č.p. 90	50.9	50.3	55.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 3 (2.0m)	Chrastava, Liberecké zhlaví – 7.5 m od osy nejbližší průběžné koleje	52.8	51.8	-*	2.0	-*
Bod 4 (5.5m)	Chrastava č.p. 414	43.2	40.2	50.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 5 (6.0m)	Chrastava Andělohorská ul. č.p. 366	45.8	42.7	55.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 6 (6.0m)	Chrastava Andělohorská ul. č.p. 207	39.4	36.5	50.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 6 (21.0m)	Chrastava Andělohorská ul. č.p. 207	39.9	37.2	50.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 7 (5.0m)	Chrastava Andělohorská ul. č.p. 77	38.7	35.6	50.0	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 je nevýznamné – ve výhledovém stavu se navrhuje snížení počtu vlaků Os v noční době o jeden pár. Výpočtově je nově (RPDI) řešen pouze průjezd jedné nákladní soupravy (ř. 742 + 3vozy) maximální traťovou rychlostí 80 km/h na 1. koleji. Tato změna se projeví pouze v denní době u referenčních bodů umístěných nejbližší k 1. koleji (bod 2 a 3.) Tato změna se pohybuje v rozmezí +0.8 až +1.5 dB.

U ostatních referenčních bodů dochází ke změně hlukového ukazatele v denní době v rozmezí od -1.0 do -1.4 dB, v noční době pak od -0.6 do -3.1 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 210 dní, bez výluk.

Stavební postup č. 1: V celém úseku stavby budou pokračovat práce na výkopech a pokládce kabelových tras. Bude provedena demolice boční rampy u koleje č. 4 a demontáž stávajících kolejí č. 2, 4, 6, 8 a 10. Dojde k zahájení výstavby vnějšího nástupiště č. 1 a k zahájení výstavby nového podchodu v km 10,500 pod stávající kolejí č. 2. Délka prací 60 dní s vyloučením kolejí.

Stavební postup č. 2 – hlavní stavební postup: Budou prováděny hlavní práce na stavebních objektech železničním svršku a spodku, demolice stávajícího ostrovního nástupiště a výstavba nového ostrovního + vnějšího nástupiště. V obvodu ŽST bude provedena rekonstrukce mostů v km 9,924 (demolice), mostu v km 10,152, mostu v km 10,216 (demolice), demolice stávajícího podchodu v km 10,543, rekonstrukce mostu v km 10,650 a mostu v km 11,026. Bude pokračovat výstavba nového podchodu v km 10,500 pod všemi kolejemi. Bude probíhat rekonstrukce výpravní budovy. V závěrečné fázi tohoto stavebního postupu bude aktivováno nové zabezpečovací zařízení. Délka prací 150 dní s vyloučením kolejí.

Stavební postup č. 3 – dokončovací práce: V ŽST budou pokračovat dokončovací práce na výstavbě nového podchodu v km 10,500, výstavba přístupových chodníků v okolí výpravní budovy 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.

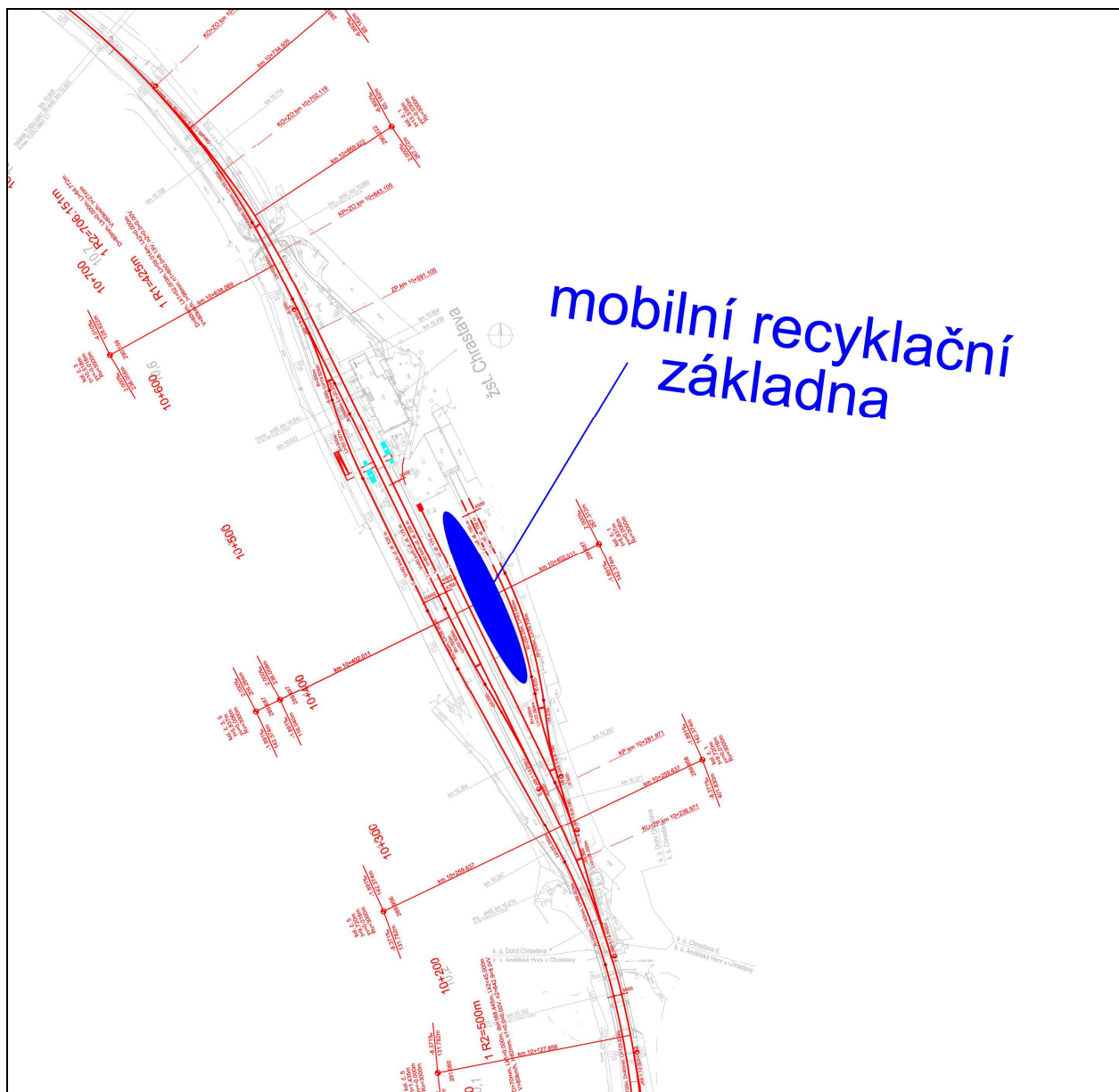
8.2 Recyklační základna

Součástí stavby bude mobilní recyklační linka stavební sutě, výkon cca 50 t štěrku za hodinu, celkové množství recyklovaného štěrku cca 4300 t, max. 1 měsíc. Obvyklá emisní hodnota obdobných linek činí $L_{Aeq,3m} = 90.0$ dB

Příklad mobilní recyklační linky

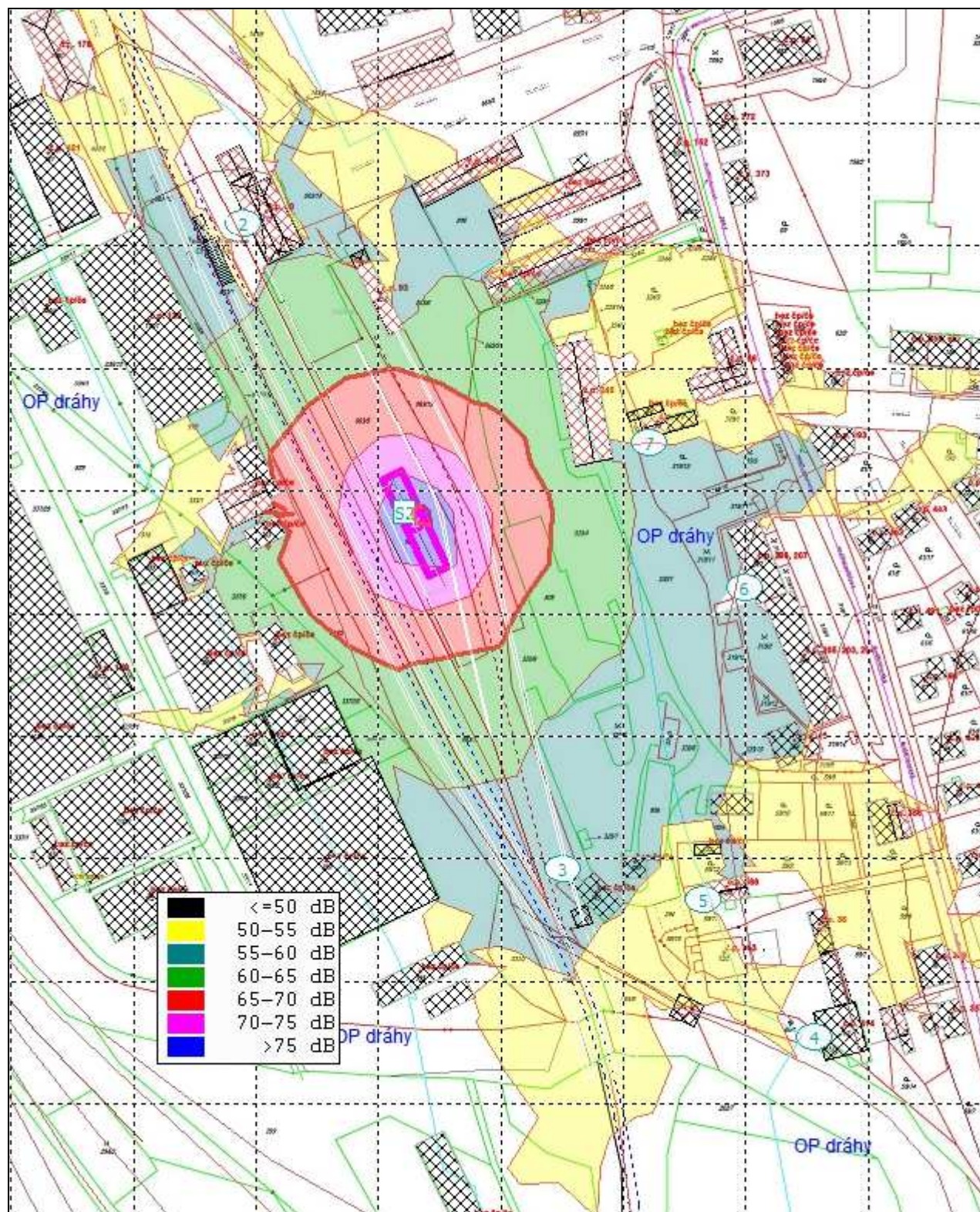


Obr.č.1: Navrhované umístění mobilní recyklační linky



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.
- 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 ve výhledovém provozu v r. 2025.

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** $LA_{eq,T} = 60 \text{ dB (A)}$ pro 16 hodin v denní době a hygienického limitu hluku $LA_{eq,T} = 55 \text{ dB (A)}$ pro 8 hodin v noční době v ochranném pásmu dráhy a hygienických limitů hluku $LA_{eq,T} = 55 \text{ dB (A)}$ pro 16 hodin v denní době a hygienického limitu hluku $LA_{eq,T} = 50 \text{ dB (A)}$ pro 8 hodin v noční době mimo ochranné pásmo dráhy.

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

25.4.2019

Ing. Patrik Holeček