






			ČÍSLO SOUPRAVY:
		PO PŘIPOMÍNKOVÉM ŘÍZENÍ	
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	

	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.	tel.: +420 585 570 444
	LEGIONÁŘSKÁ 1085/8, 779 00 Olomouc	IDS: kjee9md e-mail: moravia@moravia.cz http://www.moravia.cz

OBJEDNATEL		 Správa železnic, státní organizace Stavební správa východ, Nerudova 1, 772 58 Olomouc	
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU	ING. LADISLAV DORAZIL		VEDOUcí TÝMU ING. PAVEL KUČERA
ODPOVĚDNÝ PROJ. OBJ., PS	NAVRHL, VYPRACOVAL		EXTERNÍ SUBDODAVATEL
ING. JIŘÍ BĚLOHOUBEK	ING. JAROMÍR ČÁPAL		Ecological Consulting a.s. Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc
KRAJ: OLOMOUCKÝ	POVĚŘENÝ OÚ: LIPNÍK n.B., HRANICE		OBEC: DLE PŘÍLOHA
"Lipník n.B. – Drahotuše, BC"		ZÁK.ČÍSLO MCO	18-047-235-XX
		ÚČEL	DSP
		DATUM	06/2020
		FORMÁT	x A4
		MĚŘÍTKO	-
Hluková studie - aktualizace		ČÁST B.3.4	POŘ.Č.

Doplňující údaje:

0	09.2020	1. vydání	Ing. Cápál	Ing. Cápál	Mgr. Bělohoubek	Mgr. Gabriel
Rev.	Datum	Popis	Vypracoval	Kreslil/psal	Kontroloval	Schválil
Objednatel:					Souprava:	
MORAVIA CONSULT Olomouc, a. s. Legionářská 8 772 00 Olomouc						
Zhotovitel:						
Ecological Consulting a. s. Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc tel: 585 203 166 e-mail: ecological@ecological.cz						
Projekt:				Číslo projektu:	18132	
„Lipník nad Bečvou – Drahotuše, BC“				VP (HIP):	-	
				Stupeň:		
KÚ: Olomouc	OU:		Datum:	09/2020		
Obsah:				Archiv:	-	
				Formát:	-	
				Měřítko:	-	
				Část:	Příloha:	
				Hluková studie		-

Objednatel: MORAVIA CONSULT Olomouc, a. s.
Legionářská 8
772 00 Olomouc

Zpracovatel: Ecological Consulting, a. s.
Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc
tel. 585 203 166
e-mail: ecological@ecological.cz, www.ecological.cz

září 2020



Ing. Jaromír Cápal

OBSAH:

1	Úvod.....	3
2	Vstupní údaje	5
3	Limitní hladiny hluku.....	7
4	Použita metodika.....	9
5	Výpočty	10
6	Vyhodnocení	13
7	Použitá literatura a podklady	17

1 ÚVOD

Předkládaná hluková studie je zpracována pro vyhodnocení vlivu záměru „Lipník nad Bečvou – Drahotuše, BC“. Úsek je vymezen kilometráží 200,000 až 205,950 km, viz obr. 1.

Posuzovaná železniční trať se nachází v Olomouckém kraji a prochází katastrálním územím:

Lipník nad Bečvou

Jezernice

Slavič

Klokočí

Navrhovaný záměr představuje rekonstrukci dvoukolejné celostátní koridorové tratě. Cílem záměru je dosáhnout dobrého technického stavu tratě, který bude splňovat parametry TSI a dalších národních i mezinárodních předpisů. Hlavními body rekonstrukce jsou úprava zabezpečovacích a sdělovacích zařízení, optimalizace trakční a energetické sítě, rekonstrukce železničního svršku a spodku, železničních přejezdů, mostů, propustků a výhybek.

Stávající kolejnice tvaru UIC 60 na betonových pražcích B91P s pružnými sponami FC byly uvedeny do provozu při rekonstrukci uskutečněné mezi lety 2001 – 2003. Před touto rekonstrukcí byly na trati kolejnice s tuhým upevněním. Stávající traťová rychlost se pohybuje v rozsahu 110 – 160 km/h. Cílem záměru je položit nové kolejnice tvaru 60E2 na betonových pražcích s pružným upevněním W14.

V úseku 204,176 – 205,770 (inflexní body v obloucích u Slaviče), je navržena úprava geometrické polohy koleje k odstranění propadu rychlosti ($V=110\text{km/h}$) v oblouku $R=697(693\text{ m})$, spočívající ve zvýšení převýšení a úpravy přechodnic na rychlost $V=120\text{ km/h}$ bez větších směrových posunů oproti stávajícímu stavu. Ve zbylé části zůstávají rychlosti v předmětném úseku stejné jako v současném stavu. Zvýšení rychlosti využijí pouze soupravy osobní přepravy.

Posouzení akustické situace je vztahováno k době uvedení stavby do provozu – rok 2022 a výhledu – rok 2026 až 2040. Pro zhodnocení použitelnosti korekce pro starou hlukovou zátěž byl vyhodnocen také současný stav vycházející ze statistiky z roku 2017 a situace před 1. 1. 2001. Hluková zátěž je hodnocena v chráněném venkovním prostoru a chráněnému venkovnímu prostoru staveb v okolí dotčeného úseku železniční tratě.

Do hlukové studie bylo zahrnuto území, ve kterém se nachází obytná zástavba v blízkosti železniční tratě a dochází tak k jejímu ovlivnění. V dalších neposuzovaných lokalitách nedochází k ovlivňování obytné zástavby hlukem z dopravy na posuzované části železniční trati.

Stavba bude realizována výhradně na pozemcích SŽDC s. o. a ČD a. s. Snahou investora i projektanta proto bude navrhovat řešení, která nevyvolají trvalé ani dočasné zábory mimodrážních pozemků.

Součástí hlukové studie jsou přiložené protokoly o měření hluku 18/14 a 19/13.



Obr 1 Situace řešeného úseku železniční tratě

2 VSTUPNÍ ÚDAJE

Pro tvorbu modelu byly použity výkresy koordinační situace železniční tratě poskytnuté zadavatelem, dále bylo použito veřejných mapových podkladů a údajů z katastru nemovitostí.

Intenzita vlakové dopravy

Intenzity vlakové dopravy a informace o technických parametrech souprav byly dodány zpracovatelem dopravní technologie – spol. MORAVIA CONSULT Olomouc a. s. Hodnoty stávajícího stavu jsou stanoveny na základě statistického vyhodnocení meziročních dat z roku 2017.

Ve výhledových stavech jsou uvažovány stejné délky souprav. Informace o brzdových systémech souprav ve všech stavech jsou stanoveny na základě podkladů od SŽDC.

Koridorová trať ve sledovaném úseku Lipník nad Bečvou - Drahotuše

Tab. 1 Intenzity vlakových souprav před 1. 1. 2001

druh vlaku	počet vlakových souprav		délka souprav (m)	podíl kotoučových brzd (popř. kompozitních špalků)
	den	noc		
Ec	17	5	175	10
R	35	6	169	0
Os	15	5	65	0
Nex, Pn	75	35	377	0
SUMA	142	51	-	-

Tab. 2 Intenzity vlakových souprav ve stávajícím stavu – rok 2019

druh vlaku	počet vlakových souprav		délka souprav (m)	podíl kotoučových brzd (popř. kompozitních špalků)
	den	noc		
Ec	82	17	175	100
R, Sp	31	2	169	60
Os	24	6	65	30
Nex	29	23	377	30
Pn	30	12	377	20
SUMA	208	64	-	-

Tab. 3 Intenzity vlakových souprav ve výhledovém stavu – rok 2022

druh vlaku	počet vlakových souprav		délka souprav (m)	podíl kotoučových brzd (popř. kompozitních špalků)
	den	noc		
Ec	88	18	175	100
R	52	3	169	100
Os	30	9	65	100
Nex, Pn	57	37	377	40
SUMA	228	67	-	-

Tab. 4 Intenzity vlakových souprav v dlouhodobém výhledu – rok 2026 až 2040

druh vlaku	počet vlakových souprav		délka souprav (m)	podíl kotoučových brzd (popř. kompozitních špalků)
	den	noc		
Ec	113	23	175	100
R	59	3	169	100
Os	39	9	65	100
Pn	74	48	377	40
SUMA	285	83	-	-

Proces výstavby

Rozhodující objem zemních prací v kolejišti mají sanační práce na železničním spodku a svršku, včetně výstavby nebo obnovení odvodňovacích zařízení. Podstatnou část těchto zemních prací tvoří výkopy. Přebytný materiál se bude odvážet na lokality trvalých skládek případně na recyklační základnu. S přihlédnutím k navrhované technologii těžení materiálu železničního spodku bude na místa skládek volena přeprava po železnici, příp. kombinovaná doprava po železnici s překládkou na auta a dále silniční dopravou. Přepravní ramena v rámci stavby (střední přepravní vzdálenosti) se odhadují cca na 25 až 30 km dle zvolené lokality.

Recyklační základna je předběžně uvažována na pozemku parc. č. 796/1 (vlastnické právo Česká republika, právo hospodařit s majetkem státu Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, Dílčďdňá 1003/7, Nové Město, 11000 Praha 1, katastrální území Slavíč, LV č. 108, způsob využití dráha, druh pozemku ostatní plocha)

Tab. 5 Akusticky významná zařízení použitá při realizaci

Číslo zdroje	Zdroj hluku	Typ zdroje / výška	L _{WA} (dB)	Doba působení zdroje za posuzovanou dobu (min.)	
				den 7:00-21:00 h	noc 6:00-7:00 h 21:00-22:00 h
1	Rozbrušovačka RSK-S	Bodový v=0,3m	110,0	120	0
2	Kolejový jeřáb	Bodový v=1,5m	106,0	240	0
3	Bagr	Bodový v=1,5m	105,0	240	0
4	Kolový nakladač	Bodový v=1,5m	105,0	240	0
5	Vrtná souprava	Bodový v=1,5m	108,0	180	0
6	Domíchávač betonové směsi	Bodový v=1,5m	95,0	180	0
7	ASP Plasser (prac. rychlost 400m/hod)	Liniový v=1,5m	110,0	420	0

L_{WA} – hladina akustického výkonu A zdroje

Dodavatelské zajištění této stavby není předmětem dokumentace, proto nelze předem stanovit potřeby dodavatelů v rámci zařízení staveniště. Předpokládá se, že zařízení staveniště si dodavatel nebo dodavatelé zřídí podle vlastního uvážení a to v prostoru stavby.

Umístění a rozmístění jednotlivých areálů zařízení staveniště je navrženo tak, aby bylo možno realizovat jednotlivé stavební objekty.

3 LIMITNÍ HLADINY HLUKU

Stanovení hygienických limitů hluku

Hygienické limity hluku v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru

Podle ustanovení nařízení vlády č.272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů, se hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ (rovná se 50 dB) a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době

Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru

Druh chráněného prostoru	Korekce [dB]			
	1)	2)	3)	4)
Chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení včetně lání	-5	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor lůžkových zdravotnických zařízení včetně lání	0	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor	0	+5	+10	+20

Korekce uvedené v tabulce se nesčítají.

Pro noční dobu se pro chráněný venkovní prostor staveb přičítá další korekce -10 dB, s výjimkou hluku z dopravy na železničních dráhách, kde se použije korekce -5 dB.

Pravidla použití korekce uvedené v tabulce:

- 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 dráhách, silnicích III. třídy, místních komunikacích III. třídy a účelových komunikacích ve smyslu § 7 odst. 1 zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů.
- 3) Použije se pro hluk z dopravy na dálnicích, silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy v území, kde hluk z dopravy na těchto komunikacích je převažující nad hlukem z dopravy na ostatních pozemních komunikacích. Použije se pro hluk z dopravy na dráhách v ochranném pásmu dráhy. Použije se pro hluk z dopravy na tramvajových a trolejbusových drahách vedených po silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy.
- 4) Použije se pro stanovení hodnoty hygienického limitu staré hlukové zátěže.

Podle ustanovení NV 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů, je hygienický limit hluku vyjádřený ekvivalentní hladinou akustického tlaku A od dopravy na drahách v chráněném venkovní prostoru a chráněném venkovním prostoru staveb stanovený součtem základní hladiny hluku $L_{AZ} = 50$ dB a příslušných korekcí:

pro hluk z dopravy na dráhách s použitím korekce pro starou hlukovou zátěž

pro **den** od 6⁰⁰ - 22⁰⁰ hod $L_{Aeq,T} = 70$ dB

pro **noc** od 22⁰⁰ - 6⁰⁰ hod $L_{Aeq,T} = 65$ dB

pro hluk z dopravy na dráhách v ochranném pásmu drah (OPD)

pro **den** od 6⁰⁰ - 22⁰⁰ hod $L_{Aeq,T} = 60$ dB

pro **noc** od 22⁰⁰ - 6⁰⁰ hod $L_{Aeq,T} = 55$ dB

pro hluk z dopravy na dráhách mimo ochranné pásmo drah

pro **den** od 6⁰⁰ - 22⁰⁰ hod $L_{Aeq,T} = 55$ dB

pro **noc** od 22⁰⁰ - 6⁰⁰ hod $L_{Aeq,T} = 50$ dB

Porovnáním ekvivalentních hladin akustického tlaku od železniční dopravy před 1. 1. 2001 se stávajícím a výhledovými stavy bylo zjištěno, že nedošlo k prokazatelnému nárůstu hlučnosti o více než 2 dB a lze použít hygienický limit s korekcí pro starou hlukovou zátěž, a to pro chráněné venkovní prostory staveb (CHVEPS), kde byl hygienický limit překročen již před 1. 1. 2001.

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

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

Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A pro hluk ze stavební činnosti

od 6⁰⁰ - 7⁰⁰ hod $L_{Aeq,s} = 60$ dB

od 7⁰⁰ - 21⁰⁰ hod $L_{Aeq,s} = 65$ dB

od 21⁰⁰ - 22⁰⁰ hod $L_{Aeq,s} = 60$ dB

od 22⁰⁰ - 6⁰⁰ hod $L_{Aeq,s} = 45$ dB

4 POUŽITA METODIKA

Při nastavování výpočtového modelu bylo zjištěno, že hodnoty dle doporučené metodiky výpočtu RMR jsou výrazně nižší než hodnoty zjištěné přímým měřením. Výpočty jsou proto zpracovány dle starší výpočtové metodiky Schall 03, kde lze nastavit jednotlivé kategorie vlakových souprav přesně podle výsledků měření.

Hluková studie je, mimo použitou metodiku výpočtu, v souladu s metodickou oporou SŽDC: „Metodický pokyn pro hodnocení a řízení hluku ze železniční dopravy“ (2018) a „Manuálem pro zpracování hlukových studií pro posuzování hluku ze železniční dopravy a pro měření hluku ze železniční dopravy“ vypracovaný Zdravotním ústavem se sídlem v Ostravě (2016).

Pro posouzení stacionárních zdrojů hluku byla použita metodika výpočtu stanovená pro průmyslový hluk: ISO 9613-2: „Acoustics - Abatement of sound propagation outdoors, Part 2: General method of calculation“.

Výpočet byl proveden výpočtovým programem LimA verze 5.5. Průběh šíření hluku je dokumentován izofonovými pásmy s doplněním výpočtových bodů.

Výsledné hodnoty výpočtových bodů jsou korigovány na vliv odrazů od fasád objektů, před kterými jsou umístěny. Hladiny akustického tlaku jsou stanoveny pro dopadající zvukovou vlnu.

Pro vyhodnocení akustických účinků bylo přihlédnuto k požadavkům a ustanovením Nařízení vlády č.272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů a k příslušným normám z oblasti akustiky. Nejistota výpočtu je do 2 dB.

5 VÝPOČTY

Postup výpočtů

- 1) Dle poskytnutých podkladů byl sestaven hlukový model
- 2) Na základě přímého akustického měření byla stanovena hlučnost jednotlivých typů vlakových souprav a podle nich byl kalibrován výpočtový model
- 3) Na základě získaných informací o kolejovém svršku a kolejnicích byly do modelu zavedeny korekce pro stav hlučnosti, a to pro situaci před 1. 1. 2001, pro stávající stav, pro výhledový stav – rok 2022 a pro dlouhodobý výhled – rok 2026 až 2040
- 4) Ve výpočtovém modelu byl proveden výpočet s intenzitami železniční dopravy pro stav před 1. 1. 2001, stávající stav, výhledový stav – rok 2022 a dlouhodobý výhled – rok 2026 až 2040
- 5) Byly stanoveny fáze výstavby, které jsou rozhodující pro ovlivnění okolní zástavby hlukem
- 6) Byl proveden výpočet pro jednotlivé nejhlučnější fáze výstavby

Korekce hlučnosti na charakter kolejového svršku a kolejnic byly provedeny podle online aplikace KEHKES-CR 1.0.

Kalibrace modelu byla provedena porovnáním ekvivalentních hladin akustického tlaku v chráněném venkovním prostoru vybraných staveb zjištěných při měření a vypočtených modelem, viz tab. 6.

Tab. 6 Srovnání naměřené a vypočtené hodnoty v bodech měření

místo měření	adresa	modelové hodnoty		naměřené hodnoty		odchylka modelu	
		den	noc	den	noc	den	noc
M1	Na Horecku 687/40	69,6 dB	69,7 dB	69,5 dB	69,4 dB	0,1	0,3
M2	Slavič 91	65,1 dB	64,7 dB	64,3 dB	64,4 dB	0,8	0,3
M3	K Nádraží 249	65,5 dB	65,1 dB	65,4 dB	65,0 dB	0,1	0,1
M4	Slavič 11	76,7 dB	76,3 dB	77,7 dB	77,1 dB	-1,0	-0,8

hodnoty v této tabulce nejsou korigovány na odrazy od fasád

Rozdíl naměřených hodnot s vypočtenými je u všech bodů pod 2 dB. Model tedy splňuje technické požadavky SŽDC a lze jej považovat za platný.

Pro názornost šíření hluku jsou doloženy zákresy izofonových polí se zaznačením výpočtových bodů. Výpočtové body jsou umístěny ve vzdálenosti 2 m před fasádou s oknem do obytné místnosti.

Umístění výpočtových bodů

Tab. 7 Umístění výpočtových bodů

výpočtový bod	adresa	parcelní číslo	katastrální území	Účel užívání
V1	Venedík 487/6, Lipník nad Bečvou	685/2	Lipník nad Bečvou	Objekt k bydlení
V2	bez č. p. i č. ev.	1497	Lipník nad Bečvou	Objekt k bydlení
V3	Jezernice 230, Jezernice	338/1, 338/2	Jezernice	Objekt k bydlení
V4	Hranice VII-Slavíč 26, Hranice	6	Slavíč	Objekt k bydlení
V5/M4	Hranice VII-Slavíč 11, Hranice	26	Slavíč	Objekt k bydlení
V6	Hranice VII-Slavíč 123, Hranice	201	Slavíč	Objekt k bydlení
V7/M2	Hranice VII-Slavíč 91, Hranice	102	Slavíč	Objekt k bydlení

Výstupy výpočtového modelu - provoz

Tab. 8 Hlukové příspěvky od železniční dopravy – ke stávajícímu stavu

bod výpočtu	výška	umístění	L _{Aeq,T} rok 2000 [dB]		L _{Aeq,T} rok 2019 [dB]		Δ L _{Aeq,T} "rok 2019" – "rok 2000"		Hyg. limit [dB]	
			den	noc	den	noc	den	noc	den	noc
1	1.NP	-	57,6	56,9	56,0	54,7	-1,5	-2,2	70	65
	2.NP	-	60,6	60,0	59,2	57,8	-1,5	-2,1	70	65
2	1.NP	-	66,2	65,6	65,3	64,0	-0,9	-1,6	70	65
	2.NP	-	66,6	66,0	66,8	65,5	0,2	-0,5	70	65
3	1.NP	-	60,6	59,9	58,7	57,8	-1,8	-2,1	70	65
4	1.NP	OPD	66,0	65,3	64,9	64,4	-1,0	-0,9	70	65
	2.NP	OPD	67,0	66,4	66,0	65,4	-1,1	-0,9	70	65
5	1.NP	OPD	72,9	72,3	70,6	70,1	-2,3	-2,2	70	65
	2.NP	OPD	77,5	76,8	75,1	74,6	-2,3	-2,2	70	65
6	1.NP	OPD	70,3	69,7	67,8	67,3	-2,6	-2,4	70	65
	2.NP	OPD	71,5	70,9	69,0	68,5	-2,5	-2,4	70	65
	3.NP	OPD	72,6	71,9	69,6	69,1	-2,9	-2,8	70	65
7	1.NP	OPD	65,9	65,2	64,1	63,6	-1,8	-1,6	70	65

Tab. 9 Vypočtené hodnoty hluku od železniční dopravy ve výhledovém stavu – rok 2022

bod výpočtu	výška	umístění	L _{Aeq,T} rok 2022		L _{Aeq,T} rok 2022 s PHS		Δ L _{Aeq,T} "rok 2022 s PHS" – "rok 2000"		Hyg. limit [dB]	
			den	noc	den	noc	den	noc	den	noc
1	1.NP	-	52,4	51,2	52,4	51,2	-5,2	-5,7	70	65
	2.NP	-	55,6	54,3	55,6	54,3	-5,1	-5,7	70	65
2	1.NP	-	61,7	60,5	61,7	60,5	-4,6	-5,1	70	65
	2.NP	-	63,2	61,9	63,2	61,9	-3,5	-4,0	70	65
3	1.NP	-	55,3	54,3	55,3	54,3	-5,3	-5,6	70	65
4	1.NP	OPD	61,5	60,9	57,1	56,6	-8,9	-8,8	70	65
	2.NP	OPD	62,5	62,0	59,5	59,0	-7,6	-7,4	70	65
5	1.NP	OPD	67,1	66,6	58,7	58,1	-14,3	-14,1	70	65
	2.NP	OPD	71,7	71,2	63,7	63,2	-13,8	-13,6	70	65
6	1.NP	OPD	64,3	63,8	57,6	57,1	-12,8	-12,6	70	65
	2.NP	OPD	65,5	65,0	59,3	58,8	-12,3	-12,1	70	65
	3.NP	OPD	66,2	65,7	61,0	60,5	-11,6	-11,4	70	65
7	1.NP	OPD	60,6	60,1	60,4	59,9	-5,5	-5,3	70	65

XX,X Překročení hygienického limitu

Tab. 10 Vypočtené hodnoty od železniční dopravy ve výhledovém stavu – rok 2026-2040

bod výpočtu	výška	umístění	L _{Aeq,T} rok 2040		L _{Aeq,T} rok 2040 s PHS		Δ L _{Aeq,T} "rok 2040 s PHS" – "rok 2000"		Hyg. limit [dB]	
			den	noc	den	noc	den	noc	den	noc
1	1.NP	-	53,4	52,2	53,4	52,2	-4,2	-4,7	70	65
	2.NP	-	56,5	55,3	56,5	55,3	-4,1	-4,7	70	65
2	1.NP	-	62,7	61,5	62,7	61,5	-3,6	-4,1	70	65
	2.NP	-	64,2	63,0	64,2	63,0	-2,5	-3,0	70	65
3	1.NP	-	56,3	55,3	56,3	55,3	-4,3	-4,6	70	65
4	1.NP	OPD	62,5	62,0	58,1	57,6	-7,9	-7,7	70	65
	2.NP	OPD	63,5	63,0	60,5	60,0	-6,5	-6,4	70	65
5	1.NP	OPD	68,1	67,6	59,7	59,2	-13,3	-13,1	70	65
	2.NP	OPD	72,7	72,2	64,7	64,2	-12,8	-12,6	70	65
6	1.NP	OPD	65,3	64,8	58,6	58,1	-11,7	-11,6	70	65
	2.NP	OPD	66,5	66,0	60,3	59,8	-11,2	-11,1	70	65
	3.NP	OPD	67,1	66,7	62,0	61,5	-10,6	-10,4	70	65
7	1.NP	OPD	61,6	61,1	61,4	60,9	-4,5	-4,3	70	65

XX,X Překročení hygienického limitu

6 VYHODNOCENÍ

Jak je patrné v Tab. 9, starou hlukovou zátěž (SHZ) lze použít u všech objektů v blízkosti železnice. Hygienický limit byl již překročen před 1. 1. 2001 a zároveň nedochází k navýšení hlučnosti ke stávajícímu a výhledovému stavu, a proto lze pro chráněný venkovní prostor staveb, kde byl před 1. 1. 2001 překračován hygienický limit, použít hygienický limit 70 dB ve dne a 65 dB v noci. U objektů, kde nebyl překročen hygienický limit, se nepředpokládá překročení ani ve výhledovém stavu.

Ve výhledovém stavu dojde oproti stávající situaci ke snížení hlukového zatížení obytné zástavby v okolí tratě, což je zapříčiněno rekonstrukcí kolejového svršku a výměnou opotřebovaných kolejnic. Lokální mírné zvýšení rychlosti osobní přepravy má zanedbatelný akustický vliv, neboť převažující vliv na hlučnost tratě má nákladní doprava. Dle kalibrovaného výpočtového modelu bude však ve výhledovém stavu (r. 2022 / 2026-2040) hygienický limit vlivem provozu železniční tratě překračován v obci Slavíč, zejména v noční době, viz Tab. 8. Pro ochranu byly použity protihlukové stěny (PHS), protože v lokalitě se nachází větší počet obytných staveb. Pro ochranu místnosti 2.NP nejzatíženějšího objektu je navrženo prověření a v případě překročení limitů realizace individuálních protihlukových opatření (IPO).

Seznam objektů s navrženým IPO:

Slavíč 11, Hranice – Slavíč - 2.NP (V5)

Cílem IPO je zajistit ochranu chráněného vnitřního prostoru stavby. S ohledem na vysoké ovlivnění hlukem bude potřeba provést výměnu běžných oken za okna s vysokou neprůzvučností, dále bude potřeba zajistit u obytných objektů nucené větrání (například zajištění větrání pomocí akustických větracích štěrbin s nuceným odtahem). Doporučená třída zvukové izolace oken: TZI 3.

U objektu je doporučeno ve zkušebním provozu provést měření hluku, které ověří nutnost instalace individuálních protihlukových opatření.

Seznam PHS:

Tab. 11 Návrh protihlukových stěn

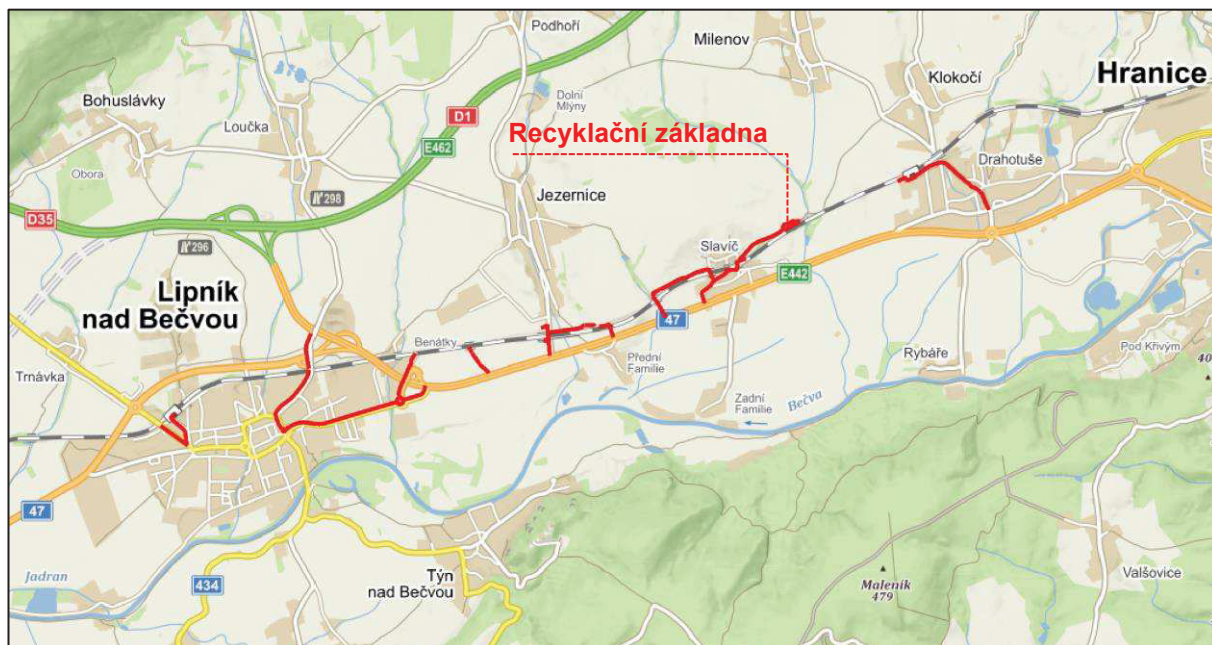
Číslo	Umístění	Délka	Výška	Pohltivost
1.	204,670 km - 205,080 km vpravo	410 m	1 m nad TK	A3
2.	204,780 km - 204,995 km vlevo	215 m	2 m nad TK	A3

Výška protihlukových stěn je vztažena k temenu kolejnice (TK). Kategorie A3 odpovídá pohltivosti stěny 8 - 11 dB – vysoce absorpční stěny.

Proces výstavby

Vytěžený i nový materiál stavby bude přednostně dopravován po železnici, kde lze příspěvek několika železničních vagonů zanedbat. V období výstavby naopak dojde k poklesu stavu hlučnosti v okolí železnice, protože stavba omezí vliv hluku pravidelné dopravy.

Automobilová doprava



Obr 2 Přístupové cesty

Intenzita dopravy bude v průběhu roku nerovnoměrná. Pro nejzatíženější obec Slavíč se předpokládá maximální denní průměr 55 průjezdů těžkých nákladních vozidel a to po dobu 240 dní. Hygienický limit nebude překračován ani u nejbližších objektů. Ekvivalentní hladina akustického tlaku bude dosahovat maximálně 55 dB v denní době. V noční době se doprava materiálu přes obytné lokality nepředpokládá.

Stavební práce probíhající postupně v celém posuzovaném úseku železniční tratě. Vyhodnoceny jsou nejhlučnější fáze prací - sanace železničního spodku a výstavba protihlukových stěn.

Zemní práce

Pro odtěžení štěrkového lože bude použito klasické metody za pomoci kolového bagru s transportem materiálu v ose železničního tělesa. Doba trvání etapy se předpokládá v délce minimálně 6 týdnů. Ovlivnění okolní zástavby je uvedeno v Tab. 12.

Tab. 12 Výstavba - zemní práce

bod výpočtu	výška	umístění	L _{Aeq,T} - pracovní činnosti související se zemními pracemi
			den 7:00 - 21:00
1	1.NP	-	37,6 dB
	2.NP	-	41,0 dB
2	1.NP	-	46,9 dB
	2.NP	-	48,0 dB
3	1.NP	-	40,9 dB
4	1.NP	OPD	47,4 dB
	2.NP	OPD	48,4 dB
5	1.NP	OPD	53,6 dB
	2.NP	OPD	57,4 dB
6	1.NP	OPD	49,9 dB
	2.NP	OPD	51,0 dB
	3.NP	OPD	51,6 dB
7	1.NP	OPD	46,8 dB

Výstavba protihlukových stěn

Tato fáze výstavby je krátkodobá - zatížení hlukem u každého objektu je předpokládáno v délce několika málo dnů. V hodnocení je uvažováno s použitím vrtné soupravy, kolového nakladače a odvozu materiálu. Celková doba etapy založení dvou protihlukových stěn je uvažována v délce 8 týdnů.

Ovlivnění okolní zástavby je uvedeno v

Tab. 13. Nejzatíženějším objektem bude Slavič 11. Během této etapy nepřekročí průměrná ekvivalentní hladina akustického tlaku v žádném nejbližším chráněném prostoru staveb hygienický limit (VB 5 až 64 dB).

Tab. 13 Výstavba – realizace PHS

bod výpočtu	výška	umístění	L _{Aeq,T} - pracovní činnosti související s výstavbou PHS
			den 7:00 - 21:00
4	1.NP	OPD	53,0 dB
	2.NP	OPD	54,1 dB
5	1.NP	OPD	59,3 dB
	2.NP	OPD	63,2 dB
6	1.NP	OPD	55,5 dB
	2.NP	OPD	56,7 dB
	3.NP	OPD	57,5 dB
7	1.NP	OPD	52,0 dB

Recyklační základna

Umístění se předpokládá na ploše zařízení staveniště v km 205,7, protože v jeho blízkosti se nenachází žádný objekt určený k ochraně. Při nepřetržitém provozu se očekává limitní izofona 65 dB ve vzdálenosti maximálně 135 m od nejhlučnějšího zařízení (drtičky kameniva). Pokud by bylo nezbytně nutné recyklovat kamenivo i během noční doby, tak je potřeba ověřit nepřekračování hygienického limitu měřením hluku a případně doplnit mobilní clony v blízkosti drtičí linky.

Tab. 14 Výstavba – provoz recyklační základny

bod výpočtu	výška	umístění	L _{Aeq,T} - pracovní činnosti související s recyklací kameniva
			den 7:00 - 21:00
4	1.NP	OPD	30,3 dB
	2.NP	OPD	34,0 dB
5	1.NP	OPD	40,5 dB
	2.NP	OPD	43,3 dB
6	1.NP	OPD	30,9 dB
	2.NP	OPD	35,0 dB
	3.NP	OPD	45,8 dB
7	1.NP	OPD	49,4 dB

Nejhlučnější fází bývá směrová a výšková úprava automatickou strojní podbíječkou včetně zhutnění šterkového lože v definitivní poloze dynamickým stabilizátorem. Běžné automatické strojní podbíječky zvládnou zpracovat asi 400 m koleje za hodinu. U výhybek je práce pomalejší, přičemž podbití jedné výhybky trvá asi 20 minut. V den průjezdu je ekvivalentní hladina akustického tlaku od vzdálenosti nad 15 m od osy srovnávané koleje nižší než 65 dB. Vzhledem k velmi krátkodobému účinku působení v řádu minut během denní doby nedojde k ohrožení zdraví.

Doporučení:

V době 6:00-7:00 je vhodné s ohledem na hygienické limity nezačínat plný pracovní výkon těžké mechanizace v blízkosti obytné zástavby, protože by docházelo k překročení nejvyšších přípustných hodnot. Nejhluchnější fáze prací je vhodné provádět až po 7:00.

Protože se jedná o lokalitu, kde rekonstruovaná železniční komunikace je v těsné blízkosti obytných domů, je vhodné použít moderní mechanizaci s nižším akustickým výkonem.

Zkracování doby činnosti strojů pro dodržení hygienických limitů není vhodné, protože neúměrně prodlužuje celkové trvání stavby, což je většinou obyvatel negativněji vnímáno než krátkodobé ovlivnění hlukem.

Zařízení vydávající hluk (např. kompresory), která budou použita během výstavby v blízkosti obytné zástavby, budou odstíněna mobilními akustickými zástěnami.

7 POUŽITÁ LITERATURA A PODKLADY

- Zákon 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů
- Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí. Věstník MZ ČR, částka 11/2017
- Základní mapa ČR 1:10 000
- Výkresové podklady s koordinační situací železniční tratě, MORAVIA CONSULT Olomouc a. s.
- Webová aplikace KEHKES-CR 1.0. ČVUT v Praze Fakulta dopravní, Ústav dopravních systémů, EKOLA group, spol. s r.o. dostupné z: <https://www.fd.cvut.cz/hluk/index.html>
- Metodický pokyn pro hodnocení a řízení hluku ze železniční dopravy. SŽDC, Odbor provozuschopnosti. Vaňková, 2018
- Manuál pro zpracování hlukových studií pro posuzování hluku ze železniční dopravy a pro měření hluku ze železniční dopravy. ZUOVA, 2016
- Podklady o intenzitách dopravy a technických parametrech souprav od zpracovatele dopravní technologie – spol. MORAVIA CONSULT Olomouc a. s.
- Protokol o měření hluku č.18/14, Ecological Consulting a.s., 2018
- Protokol o měření hluku č.19/13, Ecological Consulting a.s., 2019



Ecological Consulting a. s.
Legionářská 1085/8
779 00 Olomouc

Akustická laboratoř autorizovaná dle zákona
č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů
Kounicova 271/13
602 00 Brno

tel: 513 034 292; email: zp@ecological.cz

Protokol o měření hluku č.: 19/13

Strana č.: 1
Celkový počet stran: 12

Objednatel:

SUDOP BRNO s. r. o.
Kounicova 26
611 36 Brno

Místo měření:

M1 – Slavič 11, Hranice

Účel měření:

Zjištění ekvivalentních hladin akustického tlaku v chráněném vnitřním prostoru stavby od provozu na železniční trati v úseku Lipník nad Bečvou – Drahotuše. Provedené měření slouží pro hlukovou studii „Lipník nad Bečvou – Drahotuše“.

Datum měření:

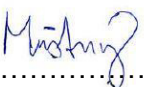
2. a 3. 5. 2019


Datum vydání dokladu:

7. 5. 2019

Měření provedli:

Mgr. Luboš Popelák


.....
protokol vypracoval
Mgr. Jan Mrštný

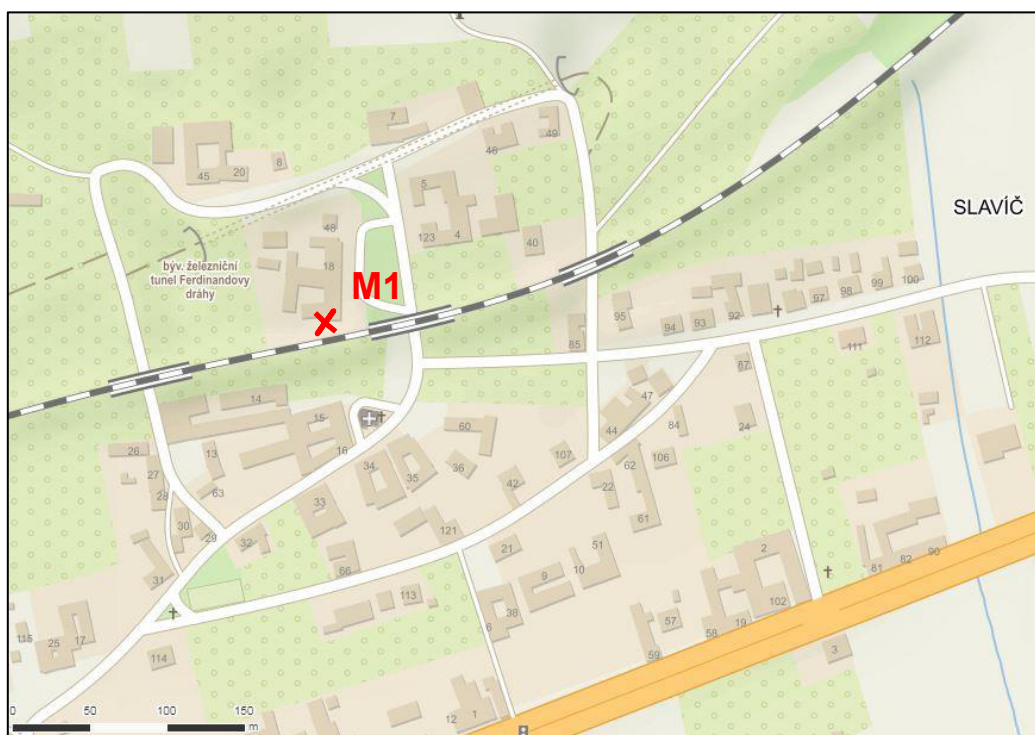

.....
protokol schválil
Ing. Jaromír Cápál
Vedoucí akustické Laboratoře
Odborný vedoucí setu

Výsledek měření je vázán na dokladem popsané místo a dobu vykonání měření.
Doklad o měření hluku může být reprodukován jedině celý a s písemným souhlasem jeho zpracovatele.

Obsah:

1. Situace měřicích míst	2
2. Použitá měřicí souprava	3
3. Metoda a podmínky měření	4
4. Citace předpisů	4
5. Popis měření	5
6. Popis měřicího místa	7
7. Výsledky měření	9
8. Zhodnocení výsledků	12
9. Poznámky a vysvětlivky	12

1. Situace měřicích míst



Obr. 1 Situace umístění měřicích míst

2. Použitá měřicí souprava

Přesný analyzátor zvuku B&K 2250 Light, v. č. 3006451, ověřovací list č. 6035-OL-Z0022-17, platnost do 25. 3. 2021, Měřicí mikrofon B&K 4950, v. č. 2913808, ověřovací list č. 6035-OL-M0017-17, platnost do 21. 3. 2021, Mikrofonní kabel B&K AO 0441 (10m)

Akustický kalibrátor B&K 4231, v. č. 3010006, ověřovací list č. 6035-KL-K0014-19

Uvedené měřicí sestavy B&K byly ověřeny v Českém metrologickém institutu v Brně a mají platné ověřovací listy.

Pomocná měřidla: digitální meteorologická stanice Viking 02047, ev. č. 80029
měřicí pásmo (20m), svinovací metr (5m)
digitální videokamera a fotoaparát

Zvukoměry s mikrofonem byly před měřením a po měření kontrolovány uvedeným akustickým kalibrátorem.

3. Metoda a podmínky měření

Metoda měření: Měření a zpracování výsledků bylo provedeno dle ČSN ISO 1996: Popis a měření hluku prostředí: Část 1 a Část 2
Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí. Věstník MZ ČR, částka 11/2017

Měření č. M1 Slavič 11, Hranice

Charakteristika hluku: Proměnný

Doba záznamu: 2. 5. 2019; 14:39 – 3. 5. 2019; 02:21

Doba měření: 2. 5. 2019; 14:20 – 3. 5. 2019; 02:40

Doprovod: -

Tab. 1 Metrologické podmínky v době měření

čas	teplota [°C]	tlak [hPa]	vlhkost [%]	Ø vítr [km/h]
14:00	19	1006	46	18 V
16:00	19	1005	49	16 V
18:00	18	1004	49	15 SV
20:00	15	1004	59	13 SV
22:00	13	1005	72	9 J
00:00	13	1005	72	6 JZ
2:00	11	1005	77	4 P
4:00	8	1005	93	6 JV

4. Citace předpisů

- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně veřejného zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů
- Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí. Věstník MZ ČR, částka 11/2017

5. Popis měření

Bylo provedeno měření hluku, které má doložit hlukové zatížení v chráněném vnitřním prostoru stavby na adrese Slavič 11, Hranice v okolí železniční trati v úseku Lipník nad Bečvou – Drahotuše.

Byly měřeny jednosekundové ekvivalentní hladiny akustického tlaku. Z naměřených hladin byly vyloučeny hladiny akustického tlaku produkované zdroji nesouvisejícími s dopravou na železniční trati (silniční provoz, štěkání psů, hovor lidí apod.).

Protože se jedná o hlavní trať, byl vyhodnocen časový úsek od 14:39 do 18:40, jelikož za tuto dobu projel dostatečný počet všech typů vlaků.

Z naměřeného vzorku vlakových souprav byly na základě intenzit dodaných zadavatelem dopočítány celodenní (6:00 – 22:00) a celonoční (22:00 – 6:00) ekvivalentní hladiny akustického tlaku.

Metodika měření L_{AE}

Z celkového záznamu hluku jsou vybrány hodnoty zjištěné během průjezdu vlakové soupravy. Tyto hladiny akustického tlaku jsou vztaženy k referenčnímu časovému intervalu $T_0 = 1$ s a tím je získána hodnota L_{AE} .

L_{AE} vyjadřuje celkovou energii akustické události.

Hodnoty L_{AE} jsou stanoveny pro všechny zaznamenané průjezdy vlakových souprav a je stanovena průměrná hodnota pro každý typ vlakových souprav (Os, R, Ec, Pn, Nex....)

Pro každý typ vlakových souprav je dopočtena $L_{Aeq,T}$ na základě předpokládaných intenzit dopravy za hodnocený časový úsek.

$$L_{AeqT} = L_{AE} + 10 \times \log n - 10 \times \log\left(\frac{T}{T_0}\right)$$

Součtem $L_{Aeq,T}$ jednotlivých typů vlakových souprav je stanovena celková $L_{Aeq,T}$ pro hodnocený časový úsek (denní doba / noční doba).

Intenzita železniční dopravy

Intenzity dopravy slouží k dopočtu celodenních a celonočních ekvivalentních hladin akustického tlaku v místě měření. Intenzita dopravy byla převzata z hlukové studie „Lipník nad Bečvou – Drahotuše“ (Ecological Consulting a. s., 2018). Hodnoty intenzity dopravy představují RPDI (roční průměrné denní intenzity).

Tab. 2 Stávající rozsah železniční dopravy na úseku Lipník nad Bečvou – Drahotuše

Druh vlaku	Počet vlaků		
	den (06-22)	noc (22-06)	24 h
Ex, Ec	83	17	100
R	37	2	39
Os	30	9	39
Pn, Nex	57	37	94
Celkem	208	64	272

6. Popis měřicího místa

Měřicí místo M1 – Slavič 11, Hranice

Měřicí místo bylo zvoleno před oknem ve 2. nadzemním podlaží rodinného domu. Měřicí mikrofón byl upevněn na stativu ve výšce cca 5 metrů nad terénem, dva metry od fasády domu. Mikrofón byl orientován kolmo k ose trati směrem ke kolejisti.

Rodinný dům je situován v půdorysné vzdálenosti cca 15 m od osy krajní pojízdné koleje, před místem měření se nacházejí dvě pojízdné koleje s pružným bezpodkladnicovým upevněním. Železniční těleso je umístěno na přibližně 3m náspu. Nedaleko místa měření se nacházejí dvě mimoúrovňová křížení železnice s místními komunikacemi formou železničních mostů. Výsledky měření jsou uvedeny v kapitole 7.

Situace umístění měřicího místa je na obr. 1., letecký snímek na obr. 2. Pohled směrem k železnici z místa měření je na obr. 3. Pohled na místo měření od železnice je na obr. 4. Pohled na místo měření rovnoběžně s železnici je na obr. 5.



Obr. 2 Letecký snímek měřicího bodu M1



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5

7. Výsledky měření

Hodnoty naměřené v měřicím bodě M1 – Slavíč 11, Hranice

Tab. 4 Celkové výsledky měření v bodě M1

bod měření	Doba záznamu	naměřená hladina akustického tlaku				
		$L_{Aeq,T}$	L_5	L_{10}	L_{90}	L_{95}
		[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
M1	2. 5. 2019 13:39 – 3. 5. 2019 02:21	76,8	75,2	61,9	36,6	33,9

Tab. 5 Hodnoty měření železničního provozu v bodě M1

vlak	čas	druh vlaku (trakce)	počet vozů	směr jízdy	rychlost [km/h]	doba měření [s]	$L_{Aeq,T}$ [dB]	L_{AE} [dB]
1	14:42	R (E)	1+8	Drahotuše	89	48	87,2	104,0
2	14:47	EC (E)	1+5	Lipník n. Bečvou	120	35	79,7	95,1
3	14:48	Os (E)	4	Drahotuše	87	34	84,1	99,5
4	14:51	Os (E)	4	Drahotuše	82	29	84,9	99,6
5	14:53	Pn (E)	1+25	Lipník n. Bečvou	83	67	89,7	108,0
6	14:57	EC (E)	5	Drahotuše	111	32	72,4	87,5
7	14:59	Os (E)	4	Lipník n. Bečvou	88	39	84,5	100,4
8	15:03	Pn (E)	1+24	Drahotuše	78	74	85,8	104,5
9	15:06	Mn (E)	1+8	Drahotuše	67	44	82,2	98,6
10	15:08	EC (E)	1+8	Lipník n. Bečvou	125	34	79,2	94,5
11	15:15	Os (E)	4	Lipník n. Bečvou	79	32	86,2	101,2
12	15:20	Lv (E)	1	Drahotuše	73	31	68,1	83,0
13	15:27	R (E)	1+6	Drahotuše	112	23	79,6	93,2
14	15:28	R (E)	1+7	Lipník n. Bečvou	116	37	89,8	105,4
15	15:30	EC (E)	5	Lipník n. Bečvou	111	23	75,3	88,9
16	15:31	Lv (E)	1	Drahotuše	77	32	73,7	88,7
17	15:37	R (E)	1+6	Drahotuše	115	33	87,2	102,3
18	15:41	Pn (E)	1+29	Lipník n. Bečvou	79	61	86,9	104,8
19	15:46	Os (E)	3	Drahotuše	77	33	84,1	99,3
20	15:50	Os (E)	4	Drahotuše	71	40	83,0	99,0
21	15:52	EC (E)	1+5	Lipník n. Bečvou	118	40	78,1	94,2
22	15:54	EC (E)	7	Lipník n. Bečvou	152	25	77,6	91,6
23	15:57	EC (E)	1+7	Lipník n. Bečvou	131	37	79,8	95,4
24	16:09	EC (E)	7	Drahotuše	145	26	76,2	90,3
25	16:26	EC (E)	1+7	Drahotuše	135	26	80,9	95,0
26	16:28	EC (E)	1+7	Drahotuše	121	36	80,9	96,5
27	16:32	R (E)	1+6	Lipník n. Bečvou	108	42	88,3	104,5
28	16:39	Mn (E)	1+10	Drahotuše	87	44	86,1	102,5
29	16:44	R (E)	1+8	Drahotuše	117	43	87,5	103,8

[illegible]

Tab. 6 Výsledné hodnoty $L_{Aeq,T}$ v bodě M1

Typ vlaku	Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření	Výhledové intenzity	
		Počty den	Počty noc
EC, Ex	94,7	83	17
R	103,5	37	2
Os	100,0	30	9
Nex, Pn	105,4	57	37
L_{Aeq} pro denní dobu	dopočtená	77,7 dB	
L_{Aeq} pro noční dobu	dopočtená		77,1 dB

Během postprocessingu zjištěná hodnota zbytkového hluku je 49 dB v době měření (denní době). Odstup měřených hodnot od zbytkového hluku je větší než 10 dB – nekoriguje se.

Výsledná hodnota je korigována dle metodického návodu o 2 dB vlivem odrazů od fasády.

Jelikož během měření nenastaly žádné mimořádné události a meteorologické podmínky byly v souladu s normou ČSN ISO 1996-2, výsledné hodnoty hladin akustického tlaku uvedené v tab. 6 podléhají standardní rozšířené nejistotě $\pm 1,7$ dB.

den: $L_{Aeq,16\text{ Hod}} = 75,7 \text{ dB} \pm 1,7 \text{ dB}$

noc: $L_{Aeq,8\text{ Hod}} = 75,1 \text{ dB} \pm 1,7 \text{ dB}$

8. Zhodnocení výsledků

Získané výsledné hodnoty nejsou dále nijak hodnoceny a slouží jako doplňující podklad pro aktualizaci akustického posouzení „Lipník nad Bečvou – Drahotuše“.

9. Poznámky a vysvětlivky

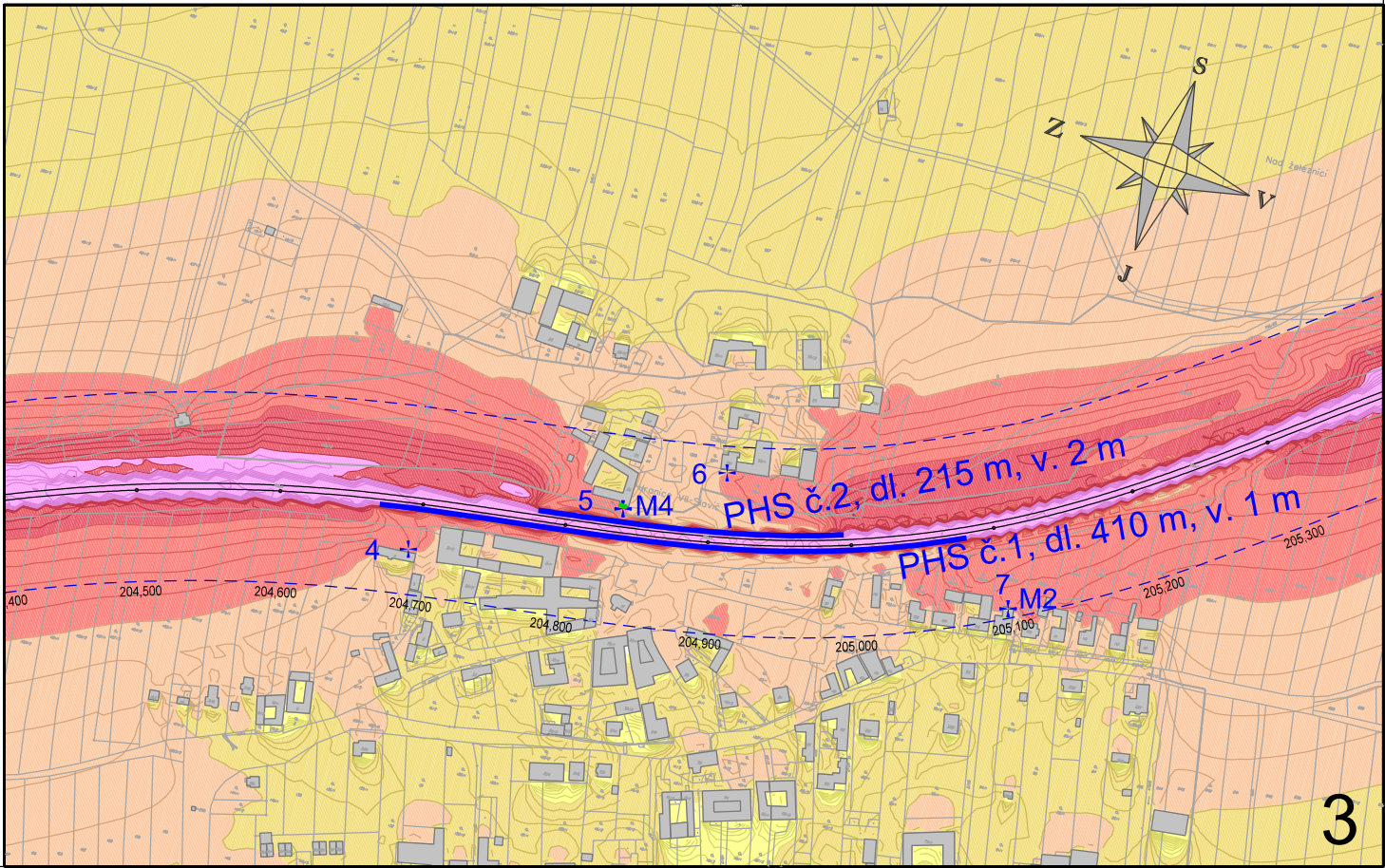
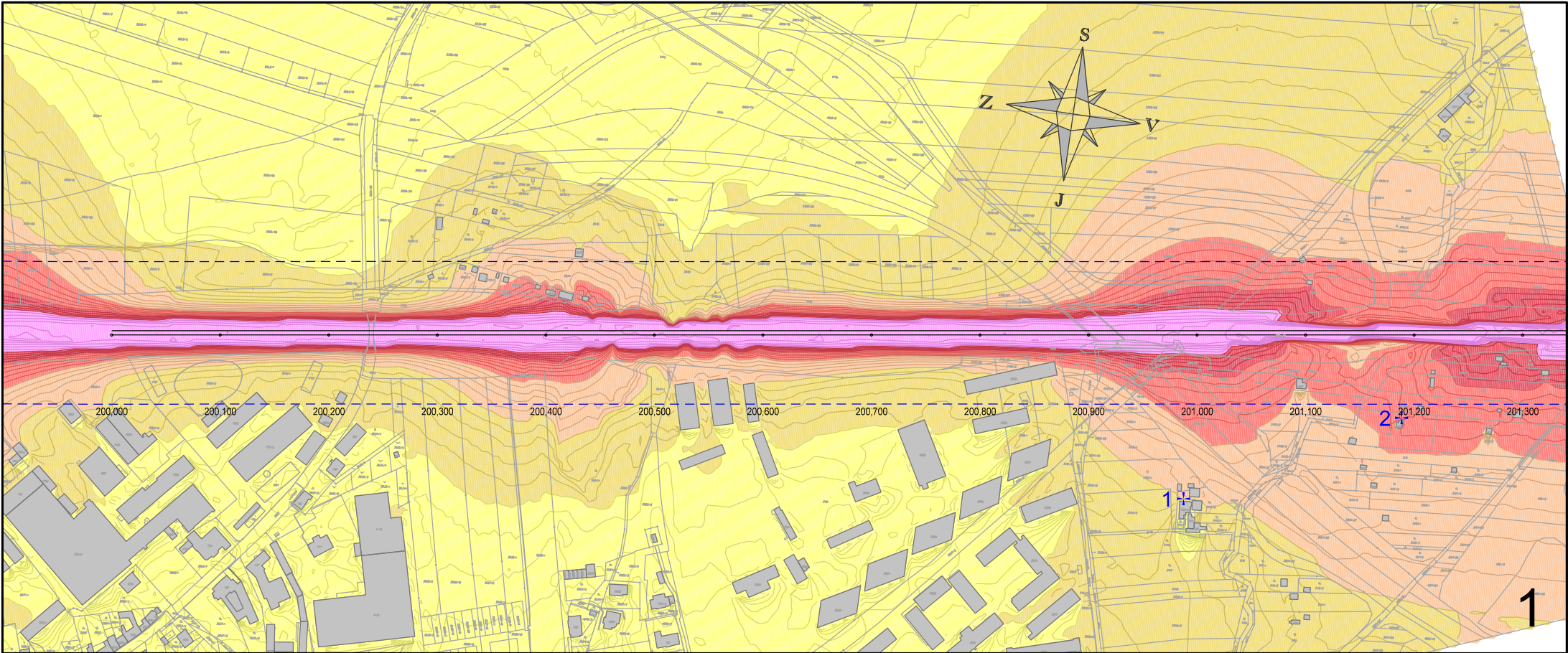
Označení měřených veličin

$L_{Aeq,T}$	ekvivalentní hladina akustického tlaku v měřicím intervalu T udaném ve sloupci "Doba měření"
L_N	distribuční hladina udávající hladinu akustického tlaku překračovanou v N procentech měřicího intervalu T , hladinu L_{90} lze považovat za hladinu akustického tlaku pozadí, hladinu L_5 lze považovat za průměr maximálních hladin akustického tlaku
L_{AE}	je expozice hluku při průjezdu vlakové soupravy

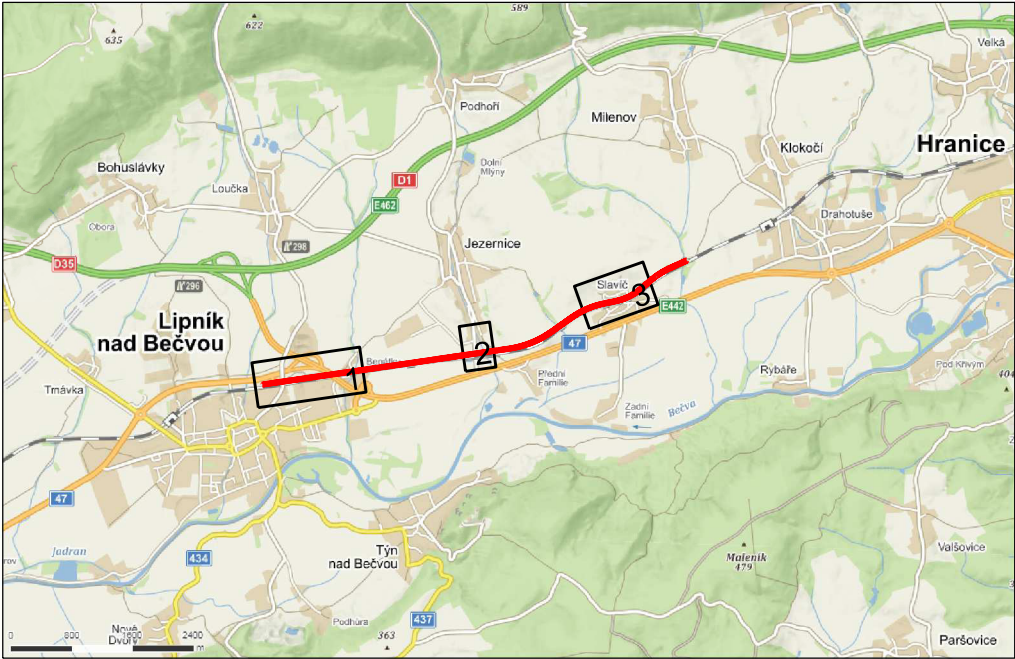
Označení druhů vlaků:

EC	Eurocity - mezinárodní vlak vyšší kvality (klasická souprava tvořená lokomotivou a přívěsnými vozy či elektrickými jednotkami)
Os	osobní vlak (klasická souprava tvořená lokomotivou a přívěsnými vozy)
R	rychlík (klasická souprava tvořená lokomotivou a přívěsnými vozy)
Pn	průběžný nákladní vlak
Nex	nákladní expres - vlak vyšší kategorie
Mn	manipulační vlak
Lv	lokomotivní vlak (vlak tvořený pouze jednou či více lokomotivami)

"Lipník nad Bečvou - Drahotuše, BC"



Výhledový stav po rekonstrukci
železniční doprava rok 2026 až 2040
noc 22⁰⁰ - 6⁰⁰



LEGENDA

	80-85 dB		55-60 dB
	75-80 dB		50-55 dB
	70-75 dB		45-50 dB
	65-70 dB		40-45 dB
	60-65 dB		35-40 dB
			30-35 dB
	+V1 VÝPOČTOVÝ BOD		
	+M1 BOD MĚŘENÍ		
	OCHRANNÉ PÁSMO DRÁHY		
	PROTIHLUKOVÁ STĚNA		

hluková pásma ve výšce 3 m

Měřítko 1 : 5 000