

			ČÍSLO SOUPRAVY:
		PO PŘIPOMÍNKOVÉM ŘÍZENÍ	
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	



Olšanská 1a
130 80 Praha 3
Česká republika
tel.: +420 267 094 305
IDDS: gj4w9x7
e-mail : info@sudopeu.cz







Olšanská 1a
130 80 Praha 3
Česká republika
tel.: +420 267 094 111
IDDS: nd9sqfy
e-mail : praha@sudop.cz







MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
LEGIONÁŘSKÁ 1085/8 , 779 00 Olomouc

tel.: +420 585 570 444
IDS: kjee9md
e-mail: moravia@moravia.cz
<http://www.moravia.cz>

OBJEDNATEL	 Správa železnic, státní organizace Stavební správa východ, Nerudova 1, 779 00 Olomouc		
ZHOTOVITEL	SDRUŽENÍ SUDOP PRAHA a.s. - MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.		G. ŘEDITEL MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.: ING. VÁCLAV KRATOCHVÍL
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU	ING. JIŘÍ MALINA 	VEDOUČÍ TÝMU: ING. PAVEL KUČERA	
ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	NAVRHL, VYPRACOVAL	EXTERNÍ SUBDODAVATEL	
ING. JIŘÍ BĚLOHOUBEK 	ING. JAROMÍR CÁPAL 	Ecological Consulting a.s. Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc	
KRAJ: ZLÍNSKÝ	POVĚŘENÝ OÚ: VSETÍN	OBEC: VSETÍN, ÚSTÍ U VSETÍNA	
„Rekonstrukce žst. Vsetín“		ZAK. ČÍSLO MCO	18 - 060 - 232 - SR
		ÚČEL	DSP
		DATUM	03/2020
		FORMÁT	-
		MĚŘÍTKO	-
Akustická studie - aktualizace		ČÁST	POŘ.Č.
		B.3.4	-

Doplňující údaje:

0	03.2020	2.vydání	Ing. Cápal 	Ing. Cápal 	Mgr. Bělohoubek v.r.	Mgr. Gabriel v.r.
Rev.	Datum	Popis	Vypracoval	Kreslil/psal	Kontroloval	Schválil
Objednatel:					Souprava:	
<p>MORAVIA CONSULT Olomouc, a. s. Legionářská 8 779 00 Olomouc</p> 						
Zhotovitel:						
<p>Ecological Consultng a.s. Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc tel: 585 203 166 e-mail: ecological@ecological.cz</p> 						
Projekt: „Rekonstrukce žst. Vsetín“					Číslo projektu:	-
					VP (HIP):	-
					Stupeň:	-
KÚ: Zlínský	OU: Vsetín		Datum:		03/2020	
Obsah: Hluková studie					Archiv:	-
					Formát:	-
					Měřítko:	-
					Část:	-
					Příloha:	-

Objednatel : MORAVIA CONSULT Olomouc, a. s.
Legionářská 8
779 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

březen 2020

Ing. Jaromír Cápal

OBSAH:

1	Úvod.....	3
2	Přehledná situace.....	4
3	Vstupní údaje	5
4	Limitní hladiny hluku.....	13
5	Metodika	15
6	Výpočty	15
7	Vyhodnocení	25
8	Použitá literatura a podklady	28

1 ÚVOD

Předkládaná hluková studie je zpracována pro vyhodnocení vlivu stavby „Rekonstrukce žst. Vsetín“.

S ohledem na nevyhovující stav stanice je navržena její kompletní rekonstrukce včetně zcela nového řešení kolejíště stanice.

Hlavní cíle rekonstrukce železniční stanice Vsetín spočívají ve zvýšení bezpečnosti cestujících veřejnosti včetně zajištění bezbariérového přístupu, ve zvýšení traťové rychlosti projíždějících vlaků, ve zvýšení bezpečnosti železničního provozu, v zajištění spolehlivého železničního provozu, v zajištění odpovídajících pracovních podmínek pro zaměstnance provozovatele dráhy, v zajištění požadavků interoperability a splnění požadavků platné legislativy.

Realizací stavby v žst. Vsetín dojde k redukci kolejíště dle potřeb současné dopravní technologie, k novému dispozičnímu uspořádání a ke směrové úpravě vedení kolejí. V rámci stavby se buduje nový podchod na nástupiště. Cílem stavby je i umožnění zřízení nového odbavovacího terminálu jak pro drážní dopravu, tak pro autobusovou dopravu. V této souvislosti je uvažováno s demolicí souboru budov, které v současnosti vytvářejí komplex „výpravní budovy“. Souběžně s rekonstrukcí železniční stanice bude zřízen nový dopravní terminál.

V ŽST. Vsetín a na zastávce Ústí u Vsetína zastávka bude vybudováno nové rozhlasové zařízení pro informování cestujících. Rozhlasové zařízení pro posun bude demontováno.

S ohledem na „Metodický pokyn pro hodnocení a řízení hluku z železniční dopravy“ (sždc s.o.) vydaný v roce 2018, bylo nezbytné provést aktualizaci výpočtů dle doporučené výpočtové metodiky a aktualizovat návrh protihlukových opatření.

2 PŘEHLEDNÁ SITUACE

„Rekonstrukce žst. Vsetín“



Obr. 1 Situace řešeného úseku tratě

3 VSTUPNÍ ÚDAJE

Pro tvorbu modelu byly použity veškeré dostupné podklady, ať už v digitální nebo fyzické podobě. Převážně byly využity materiály z připravované přípravné dokumentace dodané zadavatelem. Dále bylo použito veřejných mapových podkladů a údajů z katastru nemovitostí.

Intenzity vlakové dopravy byly dodány zpracovatelem dopravní technologie, který vycházel z podkladů poskytnutých sždc s.o.. Podkladem jsou jízdní řády osobní dopravy a statistické údaje o průměrných skutečně realizovaných jízdách vlaků.

Intenzita vlakové dopravy

Tab. 1 Intenzita dopravy před 1.1.2001:

Traťový úsek	Druh vlaku	Počet vlaků		
		den (06-22)	noc (22-06)	24 h
Vsetín - Jablůnka	R	4	2	6
	Sp	5	1	6
	Os	24	6	30
	Pn	8	7	15
	Mn	2	2	4
	Lv	5	4	9
	Celkem	48	22	70
Vsetín - Polanka	R	3	3	6
	Sp	2	0	2
	Os	21	3	24
	Pn	10	5	15
	Mn	2	0	2
	Lv	5	4	9
	Celkem	43	15	58
Vsetín - Velké Karlovice	Os	20	4	24
	Mn	3	1	4
	Celkem	23	5	28

Pro stav před 1.1.2001 je uvažováno se 100% zastoupením litinovými špalkovými brzdami u všech provozovaných souprav.

Ve všech hodnocených stavech je uvažován u vlakových souprav Pn a Nex průměrný počet 24 nákladních vozů, pro soupravy Mn je uvažováno 6 vozů.

Tab. 2 Stávající intenzita dopravy (r.2018):

Traťový úsek	Druh vlaku	Počet vlaků		
		den (06-22)	noc (22-06)	24 h
Vsetín - Jablůnka	Ex	14	2	16
	Sp	4	1	5
	Os	22	5	27
	Nex	8	4	12
	Pn	4	2	6
	Mn	2	0	2
	Lv	4	2	6
	Celkem	58	16	74
Vsetín - Polanka	Ex	12	0	12
	Sp	2	2	4
	Os	21	4	25
	Nex	8	4	12
	Pn	4	2	6
	Mn	2	0	2
	Lv	4	2	6
	Celkem	53	14	67
Vsetín - Velké Karlovice	Os	18	2	20
	Mn	2	0	2
	Celkem	20	2	22

Ve stávajícím stavu je uvažováno se 100% zastoupením kotoučových brzd u souprav Ex, pro ostatní osobní vlaky je uvažováno s 100% zastoupením litinovými špalkovými brzdami. U nákladní dopravy se uvažuje s 20% podílem vozů osazených brzdami z kompozitních materiálů.

Tab. 3 Intenzita dopravy pro výhledový stav – rok 2030:

Traťový úsek	Druh vlaku	Počet vlaků		
		den (06-22)	noc (22-06)	24 h
Vsetín - Jablůnka	Ex, R	14	2	16
	Os	41	7	48
	Nex	10	4	14
	Pn	12	4	16
	Mn	2	2	4
	Lv	4	2	6
	Celkem	83	21	104
Vsetín - Polanka	Ex, R	12	0	12
	Os	36	4	40
	Nex	10	4	14
	Pn	12	4	16
	Mn	2	0	2
	Lv	4	2	6
	Celkem	76	14	90
Vsetín - Velké Karlovice	Os	22	4	26
	Mn	2	0	2
	Celkem	24	4	28

Stávající stav je zadán v modelu s maximální rychlostí 80 km/h pro V130.

Ve výhledovém stavu je uvažováno s maximální rychlostí 95 km/h pro V130. Model zohledňuje dynamickou rychlost vlakových souprav – postupné rozjíždění a zastavování v železničních stanicích a zastávkách. Také zohledňuje snížení rychlosti v obloucích o malém poloměru.

Ve výhledovém stavu je uvažováno se 100% zastoupením kotoučových brzd u souprav Ex a R, u nákladní dopravy se uvažuje s třetinovým podílem vozů osazených brzdami z kompozitních materiálů. Pro osobní vlaky je uvažováno se stejným zastoupením jako ve stávajícím stavu – špalíkové brzdy.

Železniční svršek hlavních kolejí je navržen tvaru 60 E2 s pružným bezpodkladnicovým upevněním na betonových pražcích, v ostatních kolejích 49 E1.

Nastavení výpočtového modelu bylo upraveno také na základě výsledků měření hluku provedených na obdobných stavbách.

Ve výpočtovém modelu je zohledněna rekonstrukce poloviny ocelového mostu přes silnici I/57 a koleje č.1 (v úseku km 34,100 – 35,300), která proběhla v roce 2012.

Součástí záměru je záložní zdroj elektrické energie, který bude uzavřen v technologickém objektu. Jedná se o kapotovaný dieselagregát – hladina akustického tlaku ve vzdálenosti 1 m je 82 dB. Využití se předpokládá pouze ve výjimečných případech.

Součástí stavby je také rekonstrukce vlečky, která je ve vlastnictví společnosti B.F.P., Lesy a statky Tomáše Bati, spol. s r.o.

Pohyb železničních souprav po vlečce je nepravidelný, podle potřeb areálu manipulačního a expedičního skladu, kam směřuje. V dlouhodobém průměru se jedná přibližně o dva průjezdy souprav Mn (lokomotiva s nákladním vozem) a dva průjezdy Lv (samostatné lokomotiv) za týden.

Železniční svršek tv. 49E1 na dřevěných pražcích s podkladnicovým tuhým upevněním.

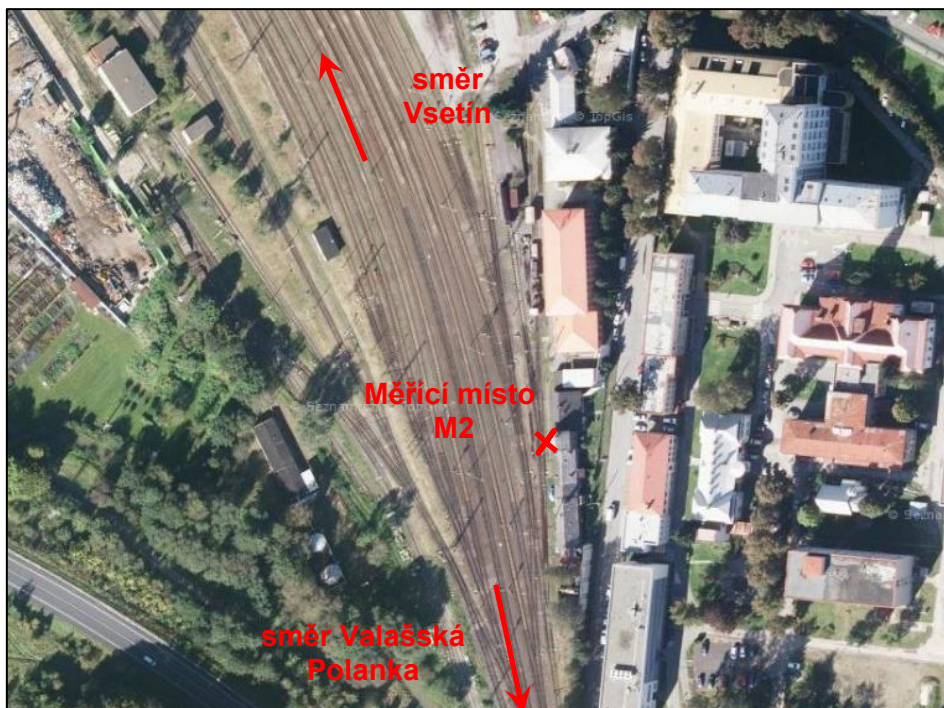
Provedené měření hluku

Pro doplnění podkladů a zpřesnění výsledků hlukové studie bylo provedeno přímé akustické měření od železniční dopravy (Protokol o měření hluku č.17/10 a 19/04). Provoz na vlečce zachycuje Protokol o měření hluku č.19/31 .

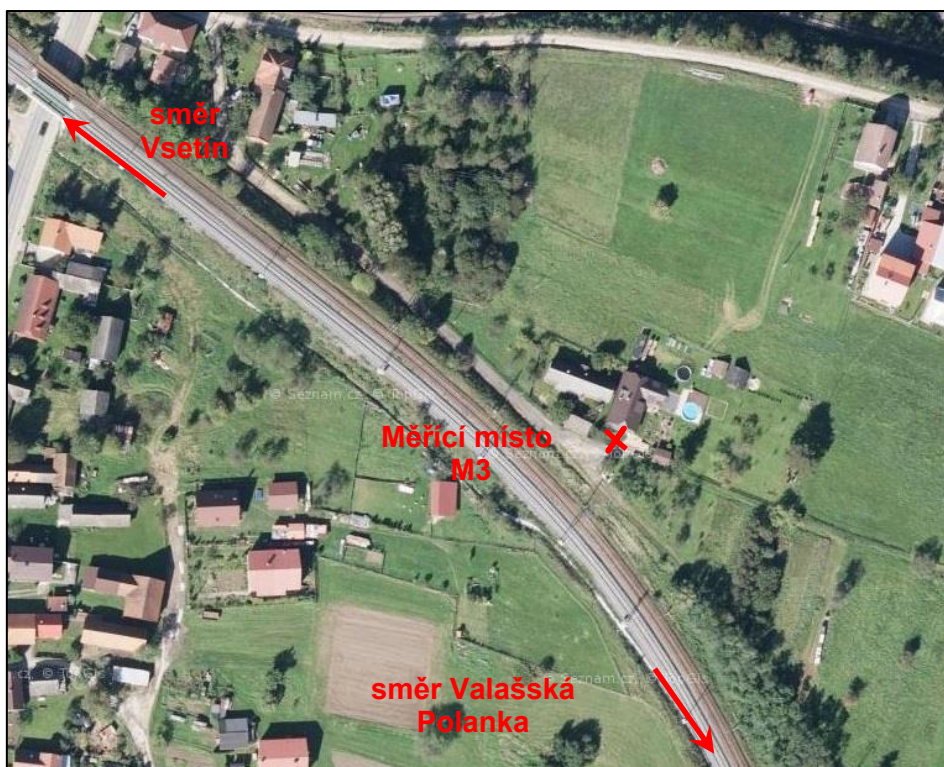
Situace umístění měřících míst:



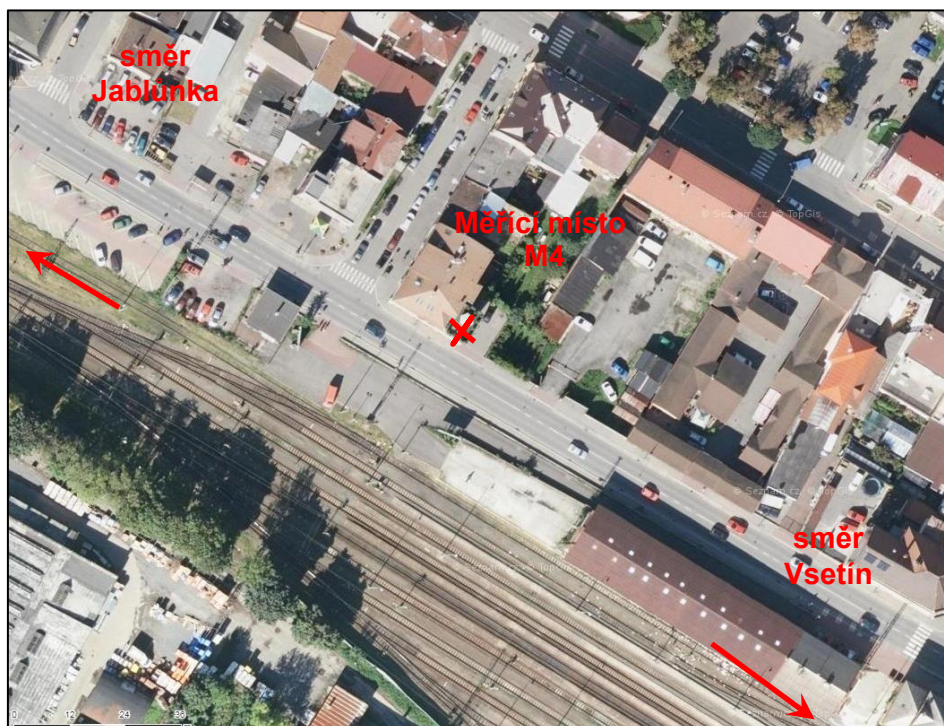
Obr. 2 letecký snímek měřícího bodu M1



Obr. 3 letecký snímek měřícího bodu M2



Obr. 4 letecký snímek měřicího bodu M3



Obr. 5 Letecký snímek měřicího bodu M4

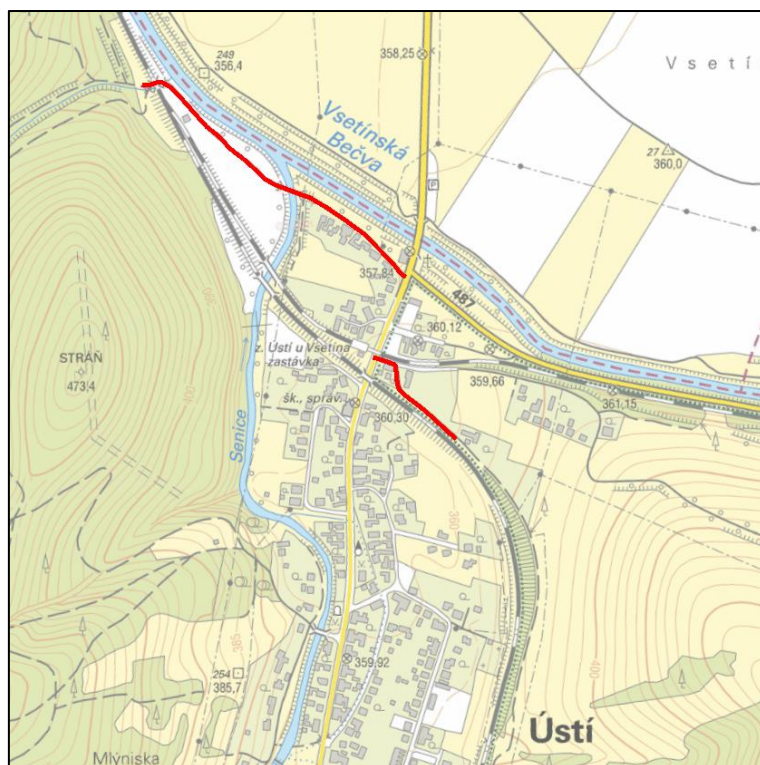
Šíření hluku od ocelové mostní konstrukce je podchyceno v přímém akustickém měření od železniční dopravy (Protokol o měření hluku č.17/11). Dopočty pro srovnání nejsou u tohoto měření provedeny, protože v době měření byla pojížděna pouze bližší kolej.



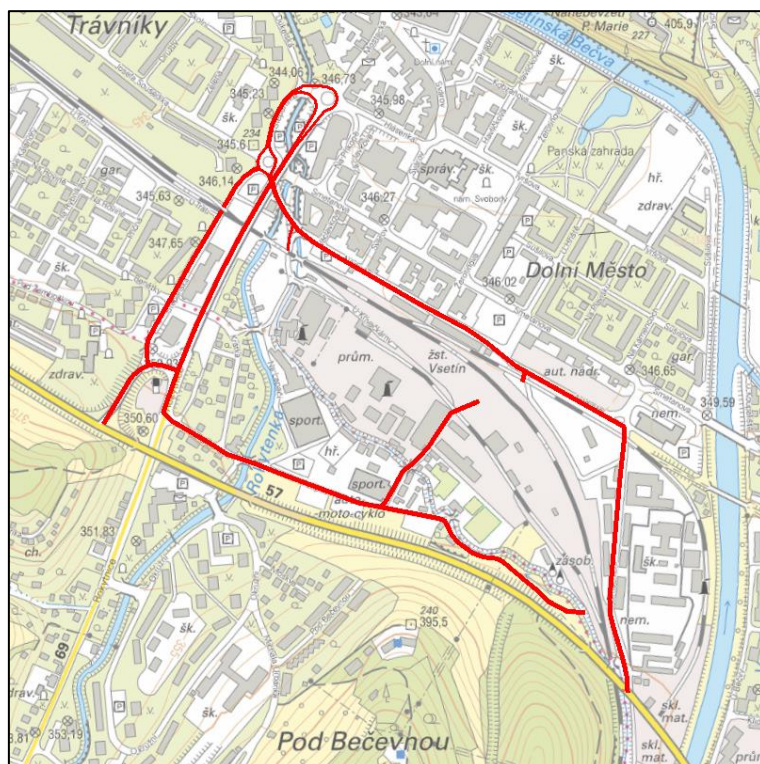
Obr. 6 Letecký snímek měřicího bodu M5 - vlečka

Proces výstavby

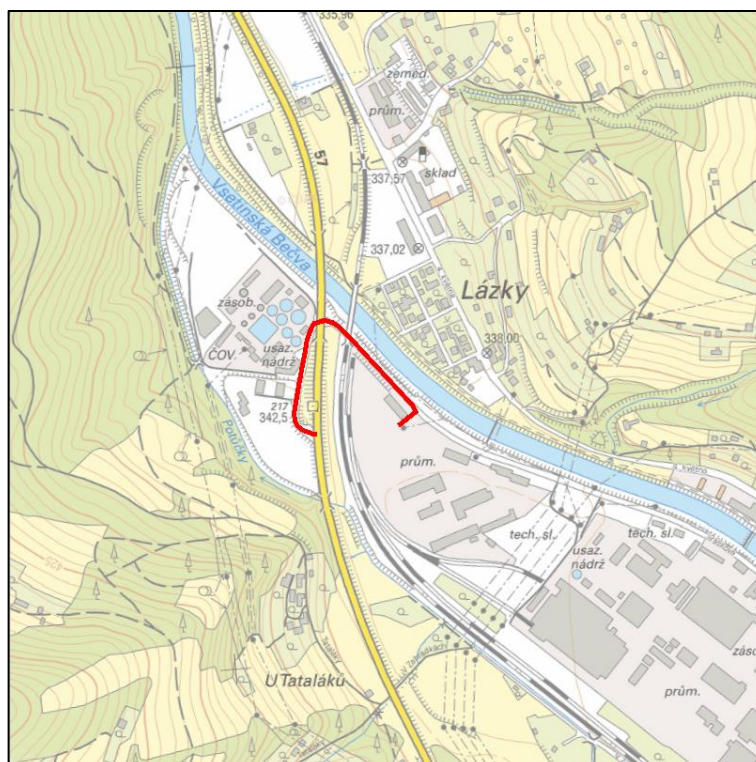
Intenzita přejezdů vozidel pro výstavbu objektů na rozestavěném úseku tratě se předpokládá maximálně 80 vozidel za den (týká se zejména hlavního dopravního ramena) 30 vozidel na ostatních přístupových cestách. Tato intenzita však může značně kolísat v průběhu výstavby a bude závislá na charakteru prováděných prací a na stupni mechanizace a organizaci práce budoucího dodavatele stavebních prací.



Obr. 7 Přístupové cesty - Ústí



Obr. 8 Přístupové cesty - Vsetín



Obr. 9 Přístupové cesty – Vsetín - Lázký

Tab. 4 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 bude předmětem konkurzního řízení, proto nelze předem stanovit potřeby dodavatelů v rámci zařízení staveniště.

4 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. 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 lánží	-5	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor lůžkových zdravotnických zařízení včetně lánží	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 v chráněném venkovním prostoru a chráněném venkovním prostoru staveb stanovený součtem základní hladiny hluku LAZ = 50 dB a příslušných korekcí:

pro hluk z dopravy na dráhách s použitím SHZ

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

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

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

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

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

pro hluk z dopravy na hlavních silnicích

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

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

pro hluk z dopravy na hlavních silnicích s použitím SHZ

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

pro noc od 22⁰⁰ - 6⁰⁰ hod $L_{Aeq,T} = 60 \text{ dB}$

Porovnáním ekvivalentních hladin akustického tlaku od železniční dopravy před 1. 1. 2001 se stávajícím stavem 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.

Stanovení hygienického limitu přísluší orgánu ochrany veřejného zdraví.

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 $L_{Aeq,s} = 60 \text{ dB}$

od 7⁰⁰ - 21⁰⁰ hod $L_{Aeq,s} = 65 \text{ dB}$

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

od 22⁰⁰ - 6⁰⁰ hod $L_{Aeq,s} = 45 \text{ dB}$

5 METODIKA

Pro zjištění hluku ze železniční dopravy byla použita německá výpočtová metodika Schall 03 (2014).

Výpočet byl proveden výpočtovým programem CadnaA (build 173.4950) společnosti Datakustik. Průběh šíření hluku je dokumentován izofonovými pásmy s doplněním výpočtových bodů.

Tab. 5 Přizpůsobení výpočtového modelu provozovaným nákladním soupravám

železniční vagon	brzdy	použité přizpůsobení	
		uvažovaná délka	počet náprav
nákladní vůz CAT10	litinové špalky	15 m	2
nákladní vůz CAT10	kompozitní špalky	15 m	3

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, což umožňuje použitý software.

Pro vyhodnocení akustických účinků bylo přihlédnuto k požadavkům a ustanovením Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. v plném znění a k příslušným normám z oblasti akustiky.

Nejistota výpočtu je do 2 dB.

6 VÝPOČTY

Postup výpočtů:

- 1) Na základě přímého akustického měření jsou stanoveny hlučnosti jednotlivých typů vlakových souprav
- 2) Je vypracován výpočtový model a je proveden výpočet s intenzitami dopravy pro stávající stav.
- 3) Porovnáním naměřené a vypočtené hodnoty je ověřena platnost modelu.
- 4) Do ověřeného modelu jsou dosazeny intenzity vlakové dopravy dle GVD 2000-2001, pro obec Ústí je namodelován stav před rekonstrukcí a jsou provedeny výpočty zatížení hlukem z dopravy pro denní a noční dobu - stav pro rok 2000
- 5) Je provedena úprava modelu zohledňující rekonstrukci kolejového svršku, protihluková opatření, změnu intenzit dopravy pro výhledový stav a je proveden výpočet dopravy pro denní i noční dobu (Stav po rekonstrukci pro rok 2030- doloženo graficky)

Pro názornost šíření hluku jsou doloženy zákresy izofonových polí se zaznačením výpočtových bodů. Výpočtové body jsou umístěny ve vzdálenosti 2 m před fasádou obytných objektů (nebo lůžkové částí zdravotnických zařízení).

Tab. 6 Umístění výpočtových bodů

bod výpočtu	umístění
1	Ústí č.p.208, parc.č. st.436k.ú. Ústí u Vsetína
2	Ústí č.p.113, parc.č. st.164/2 k.ú. Ústí u Vsetína
3	Ústí č.p.109, parc.č. st.230k.ú. Ústí u Vsetína
4	Ústí č.p.55, parc.č. st.156k.ú. Ústí u Vsetína
5	Ústí č.p.58, parc.č. st.304/1 k.ú. Ústí u Vsetína
6	Ústí č.p.8, parc.č. st.34k.ú. Ústí u Vsetína
7	Ústí č.p.10, parc.č. st.29k.ú. Ústí u Vsetína
8	Ústí č.p.66, parc.č. st.19k.ú. Ústí u Vsetína
9	U Splavu č.p.502, Vsetín, parc.č. 3329 k.ú. Vsetín
10	Nemocniční 1071, Vsetín, parc.č. 3253 k.ú. Vsetín
11	Nemocnice-K
12	Nemocnice-G
13	Nemocnice-C
14	Nemocnice-B
15	Nemocnice-B
16	Nemocnice-B
17	Nemocniční 1058, Vsetín, parc.č. 3341 k.ú. Vsetín
18	Rokytnice č.p. 32, Vsetín, parc.č. st.148 k.ú. Rokytice u Vsetína
19	Smetanova 1533, Vsetín, parc.č. 2985 k.ú. Vsetín
20	Smetanova 1340, Vsetín, parc.č. 2981 k.ú. Vsetín
21	Smetanova 900, Vsetín, parc.č. 2972 k.ú. Vsetín
22	Nádražní 805, Vsetín, parc.č. 3154 k.ú. Vsetín
23	Smetanova 662, Vsetín, parc.č. 3149 k.ú. Vsetín
24*	Smetanova 1137, Vsetín, parc.č. 3155 k.ú. Vsetín
25	Smetanova 970, Vsetín, parc.č. 2949 k.ú. Vsetín
26	Svárov 922, Vsetín, parc.č. 3187 k.ú. Vsetín
27	Svárov 714, Vsetín, parc.č. 3184, k.ú. Vsetín
28	J.Sousedíka 1584, Vsetín, parc.č. 2433 k.ú. Vsetín
29	U Trati 1743, Vsetín, parc.č. 3642 k.ú. Vsetín

* Smetanova 1137, Vsetín, parc.č. 3155 k.ú. Vsetín – je objekt občanské vybavenosti

Umístění bodů měření:

- bod měření **M1** – U trati č. p. 1742, Vsetín
- bod měření **M2** – Nemocniční č. p. 1058, Vsetín
- bod měření **M3** – Ústí č. p. 113, Ústí
- bod měření **M4** – Svárov 714, Vsetín

Tab. 7 Srovnání naměřené a vypočtené hodnoty v bodech měření
(stávající stav – dle podmínek měření)

Místo měření	Modelové hodnoty		Naměřené hodnoty		Rozdíl	
	Den	Noc	Den	Noc	Den	Noc
M1	63,9 dB	62,0 dB	61,9 dB	60,2 dB	2,0	1,8
M2	65,3 dB	63,8 dB	63,8 dB	62,4 dB	1,5	1,4
M3	58,9 dB	57,9 dB	59,3 dB	57,7 dB	-0,4	0,2
M4	62,1 dB	61,3 dB	62,8 dB	63,3 dB	-0,7	-2,0
M5	38,5 dB	-	38,6 dB	-	-0,1	-

- pro nastavení modelu jsou použity hodnoty z přímého akustického měření nekorigované na vliv odrazů od fasády a také výpočtový model (pro měření) zohledňuje vliv odrazů! Je zohledněna také nízká rychlost vlakových souprav v době měření.

Tab. 8 Hlukové příspěvky od železniční dopravy – r. 2000, r. 2018, r. 2030 bez opatření

bod výpočtu	výška	umístění	L _{Aeq,T} rok 2000		L _{Aeq,T} rok 2018		L _{Aeq,T} rok 2030		Hyg. limit [dB]
			den	noc	den	noc	den	noc	
1	1.NP	-	50,4 dB	50,1 dB	47,5 dB	46,1 dB	49,7 dB	47,2 dB	55/SHZ
	2.NP	-	51,2 dB	50,9 dB	48,3 dB	47,0 dB	50,4 dB	48,0 dB	55/SHZ
2	1.NP	OPD	63,6 dB	63,3 dB	60,9 dB	59,8 dB	62,9 dB	60,6 dB	SHZ/SHZ
	2.NP	OPD	65,1 dB	64,8 dB	62,1 dB	61,0 dB	64,4 dB	62,1 dB	SHZ/SHZ
3	1.NP	OPD	59,4 dB	58,8 dB	56,9 dB	54,7 dB	58,1 dB	55,5 dB	60/SHZ
	2.NP	OPD	61,0 dB	60,5 dB	58,5 dB	56,3 dB	59,9 dB	57,3 dB	SHZ/SHZ
4	1.NP	OPD	61,8 dB	61,8 dB	59,2 dB	58,1 dB	61,8 dB	59,5 dB	SHZ/SHZ
5	1.NP	OPD	65,6 dB	65,8 dB	64,4 dB	63,1 dB	66,1 dB	63,8 dB	SHZ/SHZ
	2.NP	OPD	67,6 dB	67,8 dB	65,9 dB	64,7 dB	68,2 dB	65,9 dB	SHZ/SHZ
6	1.NP	OPD	63,8 dB	64,0 dB	62,1 dB	61,1 dB	64,2 dB	61,9 dB	SHZ/SHZ
	2.NP	OPD	66,4 dB	66,6 dB	64,1 dB	63,1 dB	66,3 dB	64,1 dB	SHZ/SHZ
7	1.NP	OPD	57,5 dB	57,3 dB	54,9 dB	53,5 dB	57,5 dB	55,0 dB	60/SHZ
	2.NP	OPD	61,6 dB	61,4 dB	58,6 dB	57,4 dB	61,5 dB	59,1 dB	SHZ/SHZ
8	1.NP	OPD	61,8 dB	60,3 dB	60,2 dB	55,6 dB	58,9 dB	55,6 dB	SHZ/SHZ
	2.NP	OPD	63,0 dB	61,9 dB	60,9 dB	57,4 dB	61,0 dB	58,2 dB	SHZ/SHZ
9	1.NP	OPD	69,0 dB	68,6 dB	67,5 dB	66,0 dB	67,9 dB	65,5 dB	SHZ/SHZ
10	1.NP	OPD	58,9 dB	58,5 dB	57,3 dB	55,8 dB	54,3 dB	51,7 dB	60/SHZ
	2.NP	OPD	62,2 dB	61,8 dB	60,7 dB	59,2 dB	57,2 dB	54,6 dB	SHZ/SHZ
11	1.NP	OPD	56,1 dB	55,7 dB	55,3 dB	53,5 dB	50,2 dB	46,8 dB	60/SHZ
	2.NP	OPD	59,7 dB	59,3 dB	58,6 dB	56,9 dB	53,2 dB	50,2 dB	60/SHZ
	3.NP	OPD	63,0 dB	62,6 dB	61,5 dB	60,0 dB	56,1 dB	53,5 dB	SHZ/SHZ
12	1.NP	-	48,0 dB	47,7 dB	46,5 dB	44,9 dB	41,6 dB	38,9 dB	55/50
	2.NP	-	49,7 dB	49,4 dB	48,2 dB	46,7 dB	43,6 dB	41,0 dB	55/50
13	1.NP	-	46,7 dB	46,5 dB	45,0 dB	43,5 dB	41,5 dB	38,8 dB	55/50
14	6.NP	-	56,4 dB	56,0 dB	54,6 dB	53,1 dB	51,1 dB	48,7 dB	SHZ/SHZ
	7.NP	-	57,5 dB	57,1 dB	55,6 dB	54,2 dB	52,3 dB	49,9 dB	SHZ/SHZ
15	6.NP	-	55,5 dB	55,1 dB	53,7 dB	52,2 dB	50,0 dB	47,4 dB	SHZ/SHZ
	7.NP	-	56,1 dB	55,7 dB	54,2 dB	52,8 dB	50,4 dB	47,9 dB	SHZ/SHZ
16	6.NP	-	53,9 dB	53,5 dB	52,1 dB	50,6 dB	48,9 dB	46,4 dB	55/SHZ
	7.NP	-	54,6 dB	54,2 dB	52,7 dB	51,3 dB	49,1 dB	46,6 dB	55/SHZ
17	1.NP	OPD	65,8 dB	65,1 dB	64,2 dB	62,1 dB	57,8 dB	53,7 dB	SHZ/SHZ
18	1.NP	-	53,6 dB	53,4 dB	52,0 dB	50,5 dB	49,4 dB	46,8 dB	55/SHZ
	2.NP	-	54,2 dB	53,9 dB	52,5 dB	51,0 dB	50,0 dB	47,4 dB	55/SHZ
19	1.NP	-	50,2 dB	50,0 dB	49,4 dB	47,7 dB	43,8 dB	40,5 dB	55/50
	2.NP	-	51,5 dB	51,4 dB	50,6 dB	48,9 dB	44,9 dB	41,6 dB	55/SHZ
	3.NP	-	52,6 dB	52,5 dB	51,6 dB	50,0 dB	46,3 dB	43,1 dB	55/SHZ
20	1.NP	-	52,2 dB	52,3 dB	47,1 dB	45,6 dB	42,5 dB	39,4 dB	55/SHZ
	2.NP	-	53,6 dB	53,6 dB	47,9 dB	46,4 dB	43,2 dB	40,2 dB	55/SHZ
21	1.NP	-	50,9 dB	51,2 dB	44,5 dB	43,2 dB	40,4 dB	38,3 dB	55/SHZ
	2.NP	-	52,0 dB	52,4 dB	45,4 dB	44,1 dB	41,3 dB	39,2 dB	55/SHZ
	3.NP	-	53,0 dB	53,3 dB	46,3 dB	45,0 dB	42,5 dB	40,4 dB	55/SHZ
22	1.NP	OPD	55,9 dB	57,0 dB	57,9 dB	56,3 dB	58,6 dB	55,3 dB	60/SHZ
	2.NP	OPD	57,8 dB	58,9 dB	59,1 dB	57,5 dB	59,9 dB	56,5 dB	60/SHZ
23	1.NP	-	44,1 dB	45,2 dB	51,0 dB	49,4 dB	48,0 dB	45,5 dB	55/50
	2.NP	-	48,7 dB	50,0 dB	53,7 dB	52,2 dB	50,5 dB	48,0 dB	55/50
	3.NP	-	52,6 dB	53,9 dB	55,9 dB	54,3 dB	53,5 dB	50,9 dB	55/SHZ
24	1.NP	-	44,8 dB	45,9 dB	53,8 dB	52,1 dB	51,7 dB	48,8 dB	55/50
	2.NP	-	49,3 dB	50,6 dB	55,9 dB	54,3 dB	52,9 dB	50,2 dB	55/SHZ

bod výpočtu	výška	umístění	L _{Aeq,T} rok 2000		L _{Aeq,T} rok 2018		L _{Aeq,T} rok 2030		Hyg. limit [dB]
			den	noc	den	noc	den	noc	
25	3.NP	-	53,2 dB	54,5 dB	56,6 dB	55,1 dB	54,0 dB	51,4 dB	55/SHZ
	1.NP	-	41,8 dB	42,7 dB	44,7 dB	43,1 dB	42,7 dB	39,9 dB	55/50
	2.NP	-	45,9 dB	46,9 dB	48,3 dB	46,7 dB	45,5 dB	42,8 dB	55/50
	3.NP	-	51,6 dB	52,9 dB	52,9 dB	51,4 dB	50,4 dB	48,0 dB	55/SHZ
26	1.NP	-	55,4 dB	57,0 dB	55,4 dB	54,0 dB	50,8 dB	48,8 dB	SHZ/SHZ
	2.NP	-	56,3 dB	57,8 dB	56,1 dB	54,8 dB	51,7 dB	49,6 dB	SHZ/SHZ
	3.NP	-	57,2 dB	58,8 dB	56,8 dB	55,5 dB	52,4 dB	50,3 dB	SHZ/SHZ
27	1.NP	OPD	61,0 dB	62,7 dB	60,0 dB	58,9 dB	56,7 dB	54,7 dB	SHZ/SHZ
	2.NP	OPD	62,5 dB	64,1 dB	61,4 dB	60,2 dB	58,1 dB	56,0 dB	SHZ/SHZ
	3.NP	OPD	63,8 dB	65,5 dB	62,7 dB	61,6 dB	59,2 dB	57,2 dB	SHZ/SHZ
28	1.NP	-	54,8 dB	56,4 dB	53,7 dB	52,5 dB	53,1 dB	51,3 dB	55/SHZ
	2.NP	-	55,4 dB	57,0 dB	54,3 dB	53,1 dB	53,8 dB	52,0 dB	SHZ/SHZ
	3.NP	-	55,9 dB	57,5 dB	54,8 dB	53,6 dB	54,4 dB	52,6 dB	SHZ/SHZ
	4.NP	-	56,5 dB	58,1 dB	55,4 dB	54,2 dB	55,1 dB	53,2 dB	SHZ/SHZ
29	1.NP	OPD	65,6 dB	67,2 dB	64,5 dB	63,3 dB	61,9 dB	60,0 dB	SHZ/SHZ
	2.NP	OPD	66,5 dB	68,1 dB	65,3 dB	64,1 dB	62,8 dB	60,9 dB	SHZ/SHZ
	3.NP	OPD	66,4 dB	68,0 dB	65,3 dB	64,1 dB	62,7 dB	60,8 dB	SHZ/SHZ

Tab. 9 Hlukové příspěvky od železniční dopravy

bod výpočtu	výška	umístění	L _{Aeq,T} rok 2000		L _{Aeq,T} rok 2030		L _{Aeq,T} rok 2030 s PHS		Hyg. limit [dB]
			den	noc	den	noc	den	noc	
1	1.NP	-	50,4 dB	50,1 dB	49,7 dB	47,2 dB	49,5 dB	47,0 dB	55/SHZ
	2.NP	-	51,2 dB	50,9 dB	50,4 dB	48,0 dB	50,3 dB	47,8 dB	55/SHZ
2	1.NP	OPD	63,6 dB	63,3 dB	62,9 dB	60,6 dB	62,9 dB	60,6 dB	SHZ/SHZ
	2.NP	OPD	65,1 dB	64,8 dB	64,4 dB	62,1 dB	64,4 dB	62,1 dB	SHZ/SHZ
3	1.NP	OPD	59,4 dB	58,8 dB	58,1 dB	55,5 dB	53,5 dB	50,3 dB	60/SHZ
	2.NP	OPD	61,0 dB	60,5 dB	59,9 dB	57,3 dB	55,5 dB	52,5 dB	SHZ/SHZ
4	1.NP	OPD	61,8 dB	61,8 dB	61,8 dB	59,5 dB	57,9 dB	55,6 dB	SHZ/SHZ
5	1.NP	OPD	65,6 dB	65,8 dB	66,1 dB	63,8 dB	64,6 dB	62,3 dB	SHZ/SHZ
	2.NP	OPD	67,6 dB	67,8 dB	68,2 dB	65,9 dB	64,8 dB	62,5 dB	SHZ/SHZ
6	1.NP	OPD	63,8 dB	64,0 dB	64,2 dB	61,9 dB	63,2 dB	60,9 dB	SHZ/SHZ
	2.NP	OPD	66,4 dB	66,6 dB	66,3 dB	64,1 dB	63,9 dB	61,7 dB	SHZ/SHZ
7	1.NP	OPD	57,5 dB	57,3 dB	57,5 dB	55,0 dB	53,5 dB	50,8 dB	60/SHZ
	2.NP	OPD	61,6 dB	61,4 dB	61,5 dB	59,1 dB	55,8 dB	53,2 dB	SHZ/SHZ
8	1.NP	OPD	61,8 dB	60,3 dB	58,9 dB	55,6 dB	56,8 dB	52,6 dB	SHZ/SHZ
	2.NP	OPD	63,0 dB	61,9 dB	61,0 dB	58,2 dB	57,2 dB	53,5 dB	SHZ/SHZ
9	1.NP	OPD	69,0 dB	68,6 dB	67,9 dB	65,5 dB	57,6 dB	54,8 dB	SHZ/SHZ
10	1.NP	OPD	58,9 dB	58,5 dB	54,3 dB	51,7 dB	54,3 dB	51,7 dB	60/SHZ
	2.NP	OPD	62,2 dB	61,8 dB	57,2 dB	54,6 dB	57,2 dB	54,6 dB	SHZ/SHZ
11	1.NP	OPD	56,1 dB	55,7 dB	50,2 dB	46,8 dB	50,2 dB	46,8 dB	60/SHZ
	2.NP	OPD	59,7 dB	59,3 dB	53,2 dB	50,2 dB	53,2 dB	50,2 dB	60/SHZ
	3.NP	OPD	63,0 dB	62,6 dB	56,1 dB	53,5 dB	56,1 dB	53,5 dB	SHZ/SHZ
12	1.NP	-	48,0 dB	47,7 dB	41,6 dB	38,9 dB	41,6 dB	38,9 dB	55/50
	2.NP	-	49,7 dB	49,4 dB	43,6 dB	41,0 dB	43,6 dB	41,0 dB	55/50
13	1.NP	-	46,7 dB	46,5 dB	41,5 dB	38,8 dB	41,5 dB	38,8 dB	55/50
14	6.NP	-	56,4 dB	56,0 dB	51,1 dB	48,7 dB	51,1 dB	48,7 dB	SHZ/SHZ
	7.NP	-	57,5 dB	57,1 dB	52,3 dB	49,9 dB	52,3 dB	49,9 dB	SHZ/SHZ
15	6.NP	-	55,5 dB	55,1 dB	50,0 dB	47,4 dB	50,0 dB	47,4 dB	SHZ/SHZ
	7.NP	-	56,1 dB	55,7 dB	50,4 dB	47,9 dB	50,4 dB	47,9 dB	SHZ/SHZ
16	6.NP	-	53,9 dB	53,5 dB	48,9 dB	46,4 dB	48,9 dB	46,4 dB	55/SHZ
	7.NP	-	54,6 dB	54,2 dB	49,1 dB	46,6 dB	49,1 dB	46,6 dB	55/SHZ
17	1.NP	OPD	65,8 dB	65,1 dB	57,8 dB	53,7 dB	57,8 dB	53,7 dB	SHZ/SHZ
18	1.NP	-	53,6 dB	53,4 dB	49,4 dB	46,8 dB	49,4 dB	46,8 dB	55/SHZ
	2.NP	-	54,2 dB	53,9 dB	50,0 dB	47,4 dB	50,0 dB	47,4 dB	55/SHZ
19	1.NP	-	50,2 dB	50,0 dB	43,8 dB	40,5 dB	43,8 dB	40,5 dB	55/50
	2.NP	-	51,5 dB	51,4 dB	44,9 dB	41,6 dB	44,9 dB	41,6 dB	55/SHZ
	3.NP	-	52,6 dB	52,5 dB	46,3 dB	43,1 dB	46,3 dB	43,1 dB	55/SHZ
20	1.NP	-	52,2 dB	52,3 dB	42,5 dB	39,4 dB	42,5 dB	39,4 dB	55/SHZ
	2.NP	-	53,6 dB	53,6 dB	43,2 dB	40,2 dB	43,2 dB	40,2 dB	55/SHZ
21	1.NP	-	50,9 dB	51,2 dB	40,4 dB	38,3 dB	40,4 dB	38,3 dB	55/SHZ
	2.NP	-	52,0 dB	52,4 dB	41,3 dB	39,2 dB	41,3 dB	39,2 dB	55/SHZ
	3.NP	-	53,0 dB	53,3 dB	42,5 dB	40,4 dB	42,5 dB	40,4 dB	55/SHZ
22	1.NP	OPD	55,9 dB	57,0 dB	58,6 dB	55,3 dB	58,6 dB	55,3 dB	60/SHZ
	2.NP	OPD	57,8 dB	58,9 dB	59,9 dB	56,5 dB	59,9 dB	56,5 dB	60/SHZ
23	1.NP	-	44,1 dB	45,2 dB	48,0 dB	45,5 dB	48,0 dB	45,5 dB	55/50
	2.NP	-	48,7 dB	50,0 dB	50,5 dB	48,0 dB	50,5 dB	48,0 dB	55/50
	3.NP	-	52,6 dB	53,9 dB	53,5 dB	50,9 dB	53,5 dB	50,9 dB	55/SHZ
24	1.NP	-	44,8 dB	45,9 dB	51,7 dB	48,8 dB	51,7 dB	48,8 dB	55/50

bod výpočtu	výška	umístění	L _{Aeq,T} rok 2000		L _{Aeq,T} rok 2030		L _{Aeq,T} rok 2030 s PHS		Hyg. limit [dB]
			den	noc	den	noc	den	noc	
	2.NP	-	49,3 dB	50,6 dB	52,9 dB	50,2 dB	52,9 dB	50,2 dB	55/SHZ
	3.NP	-	53,2 dB	54,5 dB	54,0 dB	51,4 dB	54,0 dB	51,4 dB	55/SHZ
	1.NP	-	41,8 dB	42,7 dB	42,7 dB	39,9 dB	42,7 dB	39,9 dB	55/50
25	2.NP	-	45,9 dB	46,9 dB	45,5 dB	42,8 dB	45,5 dB	42,8 dB	55/50
	3.NP	-	51,6 dB	52,9 dB	50,4 dB	48,0 dB	50,4 dB	48,0 dB	55/SHZ
	1.NP	-	55,4 dB	57,0 dB	50,8 dB	48,8 dB	50,8 dB	48,8 dB	SHZ/SHZ
26	2.NP	-	56,3 dB	57,8 dB	51,7 dB	49,6 dB	51,7 dB	49,6 dB	SHZ/SHZ
	3.NP	-	57,2 dB	58,8 dB	52,4 dB	50,3 dB	52,4 dB	50,3 dB	SHZ/SHZ
	1.NP	OPD	61,0 dB	62,7 dB	56,7 dB	54,7 dB	56,7 dB	54,7 dB	SHZ/SHZ
27	2.NP	OPD	62,5 dB	64,1 dB	58,1 dB	56,0 dB	58,1 dB	56,0 dB	SHZ/SHZ
	3.NP	OPD	63,8 dB	65,5 dB	59,2 dB	57,2 dB	59,2 dB	57,2 dB	SHZ/SHZ
	1.NP	-	54,8 dB	56,4 dB	53,1 dB	51,3 dB	53,1 dB	51,3 dB	55/SHZ
28	2.NP	-	55,4 dB	57,0 dB	53,8 dB	52,0 dB	53,8 dB	52,0 dB	SHZ/SHZ
	3.NP	-	55,9 dB	57,5 dB	54,4 dB	52,6 dB	54,4 dB	52,6 dB	SHZ/SHZ
	4.NP	-	56,5 dB	58,1 dB	55,1 dB	53,2 dB	55,1 dB	53,2 dB	SHZ/SHZ
	1.NP	OPD	65,6 dB	67,2 dB	61,9 dB	60,0 dB	61,9 dB	60,0 dB	SHZ/SHZ
29	2.NP	OPD	66,5 dB	68,1 dB	62,8 dB	60,9 dB	62,8 dB	60,9 dB	SHZ/SHZ
	3.NP	OPD	66,4 dB	68,0 dB	62,7 dB	60,8 dB	62,7 dB	60,8 dB	SHZ/SHZ

XXX - vypočtené hodnoty přesahující hygienický limit (pro posuzovaný výhledový stav)

Tab. 10 Rozdíly hladin hluku pro jednotlivé stavy

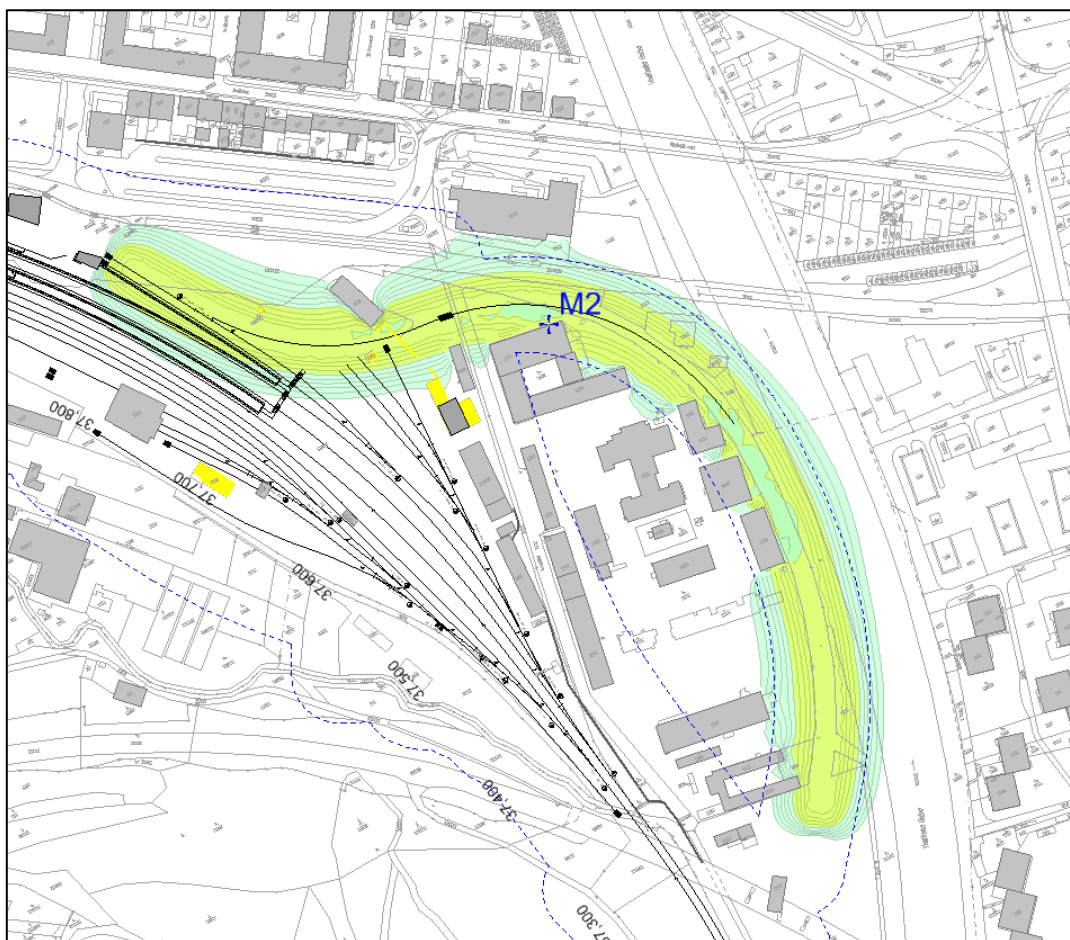
bod výpočtu	výška	umístění	rok 2018 - rok 2000		rok 2030 s PHS - rok 2000	
			den	noc	den	noc
1	1.NP	-	-2,9 dB	-4,0 dB	-0,9 dB	-3,1 dB
	2.NP	-	-2,9 dB	-3,9 dB	-0,9 dB	-3,1 dB
2	1.NP	OPD	-2,7 dB	-3,5 dB	-0,7 dB	-2,7 dB
	2.NP	OPD	-3,0 dB	-3,8 dB	-0,7 dB	-2,7 dB
3	1.NP	OPD	-2,5 dB	-4,1 dB	-5,9 dB	-8,5 dB
	2.NP	OPD	-2,5 dB	-4,2 dB	-5,5 dB	-8,0 dB
4	1.NP	OPD	-2,6 dB	-3,7 dB	-3,9 dB	-6,2 dB
5	1.NP	OPD	-1,2 dB	-2,7 dB	-1,0 dB	-3,5 dB
	2.NP	OPD	-1,7 dB	-3,1 dB	-2,8 dB	-5,3 dB
6	1.NP	OPD	-1,7 dB	-2,9 dB	-0,6 dB	-3,1 dB
	2.NP	OPD	-2,3 dB	-3,5 dB	-2,5 dB	-4,9 dB
7	1.NP	OPD	-2,6 dB	-3,8 dB	-4,0 dB	-6,5 dB
	2.NP	OPD	-3,0 dB	-4,0 dB	-5,8 dB	-8,2 dB
8	1.NP	OPD	-1,6 dB	-4,7 dB	-5,0 dB	-7,7 dB
	2.NP	OPD	-2,1 dB	-4,5 dB	-5,8 dB	-8,4 dB
9	1.NP	OPD	-1,5 dB	-2,6 dB	-11,4 dB	-13,8 dB
10	1.NP	OPD	-1,6 dB	-2,7 dB	-4,6 dB	-6,8 dB
	2.NP	OPD	-1,5 dB	-2,6 dB	-5,0 dB	-7,2 dB
11	1.NP	OPD	-0,8 dB	-2,2 dB	-5,9 dB	-8,9 dB
	2.NP	OPD	-1,1 dB	-2,4 dB	-6,5 dB	-9,1 dB
	3.NP	OPD	-1,5 dB	-2,6 dB	-6,9 dB	-9,1 dB
12	1.NP	-	-1,5 dB	-2,8 dB	-6,4 dB	-8,8 dB
	2.NP	-	-1,5 dB	-2,7 dB	-6,1 dB	-8,4 dB
13	1.NP	-	-1,7 dB	-3,0 dB	-5,2 dB	-7,7 dB
14	6.NP	-	-1,8 dB	-2,9 dB	-5,3 dB	-7,3 dB
	7.NP	-	-1,9 dB	-2,9 dB	-5,2 dB	-7,2 dB
15	6.NP	-	-1,8 dB	-2,9 dB	-5,5 dB	-7,7 dB
	7.NP	-	-1,9 dB	-2,9 dB	-5,7 dB	-7,8 dB
16	6.NP	-	-1,8 dB	-2,9 dB	-5,0 dB	-7,1 dB
	7.NP	-	-1,9 dB	-2,9 dB	-5,5 dB	-7,6 dB
17	1.NP	OPD	-1,6 dB	-3,0 dB	-8,0 dB	-11,4 dB
18	1.NP	-	-1,6 dB	-2,9 dB	-4,2 dB	-6,6 dB
	2.NP	-	-1,7 dB	-2,9 dB	-4,2 dB	-6,5 dB
19	1.NP	-	-0,8 dB	-2,3 dB	-6,4 dB	-9,5 dB
	2.NP	-	-0,9 dB	-2,5 dB	-6,6 dB	-9,8 dB
	3.NP	-	-1,0 dB	-2,5 dB	-6,3 dB	-9,4 dB
20	1.NP	-	-5,1 dB	-6,7 dB	-9,7 dB	-12,9 dB
	2.NP	-	-5,7 dB	-7,2 dB	-10,4 dB	-13,4 dB
21	1.NP	-	-6,4 dB	-8,0 dB	-10,5 dB	-12,9 dB
	2.NP	-	-6,6 dB	-8,3 dB	-10,7 dB	-13,2 dB
	3.NP	-	-6,7 dB	-8,3 dB	-10,5 dB	-12,9 dB
22	1.NP	OPD	2,0 dB	-0,7 dB	2,7 dB	-1,7 dB
	2.NP	OPD	1,3 dB	-1,4 dB	2,1 dB	-2,4 dB
23	1.NP	-	6,9 dB	4,2 dB	3,9 dB	0,3 dB
	2.NP	-	5,0 dB	2,2 dB	1,8 dB	-2,0 dB
	3.NP	-	3,3 dB	0,4 dB	0,9 dB	-3,0 dB
24	1.NP	-	9,0 dB	6,2 dB	6,9 dB	2,9 dB

bod výpočtu	výška	umístění	rok 2018 - rok 2000		rok 2030 s PHS - rok 2000	
			den	noc	den	noc
25	2.NP	-	6,6 dB	3,7 dB	3,6 dB	-0,4 dB
	3.NP	-	3,4 dB	0,6 dB	0,8 dB	-3,1 dB
	1.NP	-	2,9 dB	0,4 dB	0,9 dB	-2,8 dB
	2.NP	-	2,4 dB	-0,2 dB	-0,4 dB	-4,1 dB
	3.NP	-	1,3 dB	-1,5 dB	-1,2 dB	-4,9 dB
26	1.NP	-	0,0 dB	-3,0 dB	-4,6 dB	-8,2 dB
	2.NP	-	-0,2 dB	-3,0 dB	-4,6 dB	-8,2 dB
	3.NP	-	-0,4 dB	-3,3 dB	-4,8 dB	-8,5 dB
27	1.NP	OPD	-1,0 dB	-3,8 dB	-4,3 dB	-8,0 dB
	2.NP	OPD	-1,1 dB	-3,9 dB	-4,4 dB	-8,1 dB
	3.NP	OPD	-1,1 dB	-3,9 dB	-4,6 dB	-8,3 dB
28	1.NP	-	-1,1 dB	-3,9 dB	-1,7 dB	-5,1 dB
	2.NP	-	-1,1 dB	-3,9 dB	-1,6 dB	-5,0 dB
	3.NP	-	-1,1 dB	-3,9 dB	-1,5 dB	-4,9 dB
	4.NP	-	-1,1 dB	-3,9 dB	-1,4 dB	-4,9 dB
29	1.NP	OPD	-1,1 dB	-3,9 dB	-3,7 dB	-7,2 dB
	2.NP	OPD	-1,2 dB	-4,0 dB	-3,7 dB	-7,2 dB
	3.NP	OPD	-1,1 dB	-3,9 dB	-3,7 dB	-7,2 dB

Vliv vlečky B.F.P., Lesy a statky Tomáše Bati, spol. s r.o.

Tab. 11 Hlukové příspěvky od provozu na vlečce

Místo měření	L _{Aeq,T}	
	v den provozu vlečky	pro průměrnou denní roční intenzitu
	denní doba	denní doba
M5	44,4 dB	38,9 dB



Obr. 10 Šíření hluku od provozu vlečky

7 VYHODNOCENÍ

Stavba „Rekonstrukce žst. Vsetín“ navazuje a doplňuje související okolní úpravy, kdy výsledným stavem má být přímé propojení/napojení železničních nástupišť na autobusové zastávky ve středu města Vsetín. Budou demolovány objekty stojící v bezprostřední blízkosti kolejíště. Naproti tomu jsou v současné době realizovány bariérové objekty (např. Obchodní galerie) nejsou součástí tohoto záměru.

Výpočtový model prokazuje, že porovnáním ekvivalentních hladin akustického tlaku z roku 2000 se stávajícím i výhledovým stavem nedochází ke zhoršení hlučnosti. Na nezhoršení hlučnosti má vliv stav kolejového svršku, intenzita dopravy, postupná modernizace provozovaných souprav a to i přesto, že se předpokládá zvýšení rychlosti. Stavba splňuje podmínky pro použití korekce pro starou hlukovou zátěž.

Ve výhledovém stavu, kde dochází k demolici drážních objektů lze očekávat mírné zvýšení hluku. Jedná se především o prostor za starou výpravní budovu určenou k demolici, která bránila šíření hluku od brzdících vlakových souprav řady 460. Protože budova obchodního centra je v současné době realizována, nepředpokládá se překročení hygienického limitu u objektů na ulici Smetanova.

Výjimkou jsou objekty za demolovanými objekty, které nebudou ochráněny novostavbami, ale překročení hygienického limitu se předpokládá pouze u výpočtového bodu č. 22.

Pokles hladin hluku vlivem rekonstrukce železničního svršku a sanací železničního spodku bude 3 až 5 dB v závislosti na technickém stavu stávajících kolejí. Tento pokles hladin akustického tlaku je kompenzován navýšením intenzit dopravy ve výhledovém stavu. Navýšení rychlosti související s rekonstrukcí se v žst. Vsetín projeví pouze minimálně, neboť vlaky ve stanici zastavují.

Nejzatíženější obytné objekty v řešeném úseku železniční trati jsou v blízkosti ocelového mostu přes silnici I/57 v obci Ústí. Nízká protihluková stěna bude mít velký přínos ke snížení hluku obce Ústí, ale u nejexponovanějších fasád dvou nejbližších domů stojících v blízkosti ocelového mostu nelze přesně stanovit přínos PHS, protože hluk se bude šířit také ocelovou mostní konstrukcí. (Výpočtový model je na straně bezpečnosti.)

Před objekty, kde výpočtový model předpokládá hodnoty překračující hygienický limit, jsou navrženy protihlukové stěny.

Záložní zdroj elektrické energie je uzavřen v technologickém objektu v části směřující ke kolejím. Při činnosti záložního zdroje hluku dosahuje hlučnost o intenzitě 40 dB do vzdálenosti 15 m od žaluzie. Přívod vzduchu vedený přes protidešťovou žaluzii je vhodné orientovat směrovat ke kolejím.

Napojení vlečky společnosti B.F.P., Lesy a statky Tomáše Bati, spol. s r.o. je vedeno v jiné trase, než jaké je v současné době. Protože provoz na vlečce je minimální vypočtená ekvivalentní hladina akustického tlaku u nejbližšího objektu (pavilon B2) obsahující operační sály nepřesahuje 45 dB v den, kdy je vlečka v provozu. Po přepočtení na roční průměrnou denní intenzitu je ovlivnění 38,9 dB. Hygienický limit 55 dB (bez korekce pro SHZ) nebude překračován.

Demolice objektu Nemocniční 1058 nebude mít vliv na zvýšení stavu hlučnosti v chráněném venkovním prostoru staveb, proto není nezbytně nutné nahrazovat tento objekt protihlukovým opatřením.

Tab. 12 Protihluková opatření - stěny

Umístění stěny	délka	Výška
PHS v km 34,675 - 34,888 L	211 m	1,0 m nad TK
PHS v km 34,680 - 34,895 P	214 m	1,0 m nad TK
PHS v km 36,739 - 36,828 P	89 m	1,7 m nad TK

u stěn je preferována pohltivá úprava stěn kategorie A3, kilometráž stěn je vztažena ke koleji č.2

Protihluková opatření - individuální

Ve zkušebním provozu bude provedeno měření hluku, které prokáže nepřekročení hygienického limitu u objektů:

- Ústí č.p.58, parc.č. st.304/1 k.ú. Ústí u Vsetína
- Nádražní 805, Vsetín, parc.č. 3154 k.ú. Vsetín

V případě, že hygienický limit bude překročen, bude potřeba u objektů zajistit nucené větrání (například zajištění větrání pomocí větracích štěrbin s nuceným odtahem)

Hlukové ovlivnění objektu Ústí č.p. 58 je ve stávajícím stavu vysoké a nelze přesně stanovit účinnost protihlukových opatření, proto je doporučeno uvažovat i s výměnou oken za protihluková.

U objektu Ústí 77, parc.č. st.164/1 k.ú. Ústí u Vsetína není navrženo žádné protihlukové opatření, protože se nepředpokládá překročení hygienického limitu, ale akustické ovlivnění je velmi vysoké, na což upozorňuje i majitelka objektu. Doporučujeme zařadit objekt k ověření stavu hlučnosti po provedení stavby během kolaudačních měření.

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.

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

Zemní práce

Odvoz starého štěrkového lože a části železničního spodku (cca 15 cm) bude prováděno plnoprofilovou strojní čističkou a nakládáno do železničních vozů. Odvoz zbytku po odtěžení strojní čističkou bude proveden nákladními vozy po silnici. Doba trvání etapy se předpokládá v délce minimálně 6 týdnů. Ovlivnění okolní zástavby se předpokládá nejvyšší u objektu U Splavu 502 (VB 9 až 63 dB).

Vrtání pilot pro založení 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 potřebná pro založení protihlukových stěn je uvažována v délce 4 týdnů a celková doba etapy výstavby PHS se předpokládá v délce 10 týdnů. Nejzatíženějším objektem bude U Splavu č.p.502, Vsetín, parc.č. 3329 k.ú. Vsetín. Během této etapy nepřekročí průměrná ekvivalentní hladina akustického tlaku v žádném nejbližším chráněném prostoru staveb hygienický limit (VB 9 až 62 dB).

Recyklační základna

Umístění se předpokládá na ploše zařízení staveniště v km 41,65. V jeho blízkosti se nachází bytový dům ulice Poschla 2082, Vsetín a na protější straně řeky rodinné domy ulice Lásky. Při nepřetržitém maximálním provozu se očekává limitní izofona 65 dB při rovném terénu ve vzdálenosti maximálně 135 m od nejhlučnějšího zařízení (drtičky kameniva). V posuzované lokalitě v chráněném venkovním prostoru staveb nepřesáhne hlučnost 62 dB. V noční době není provoz recyklační základny možný, a ani v časech 6:00-7:00 a 21:00-22:00, protože hlučnost u obytných objektů by přesahovala hygienický limit 60 dB.

Nejhlučnější fází bývá směrová a výšková úprava automatickou strojní podbíječkou včetně zhutnění štěrkového 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. Při 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.

Doprava na silničních komunikacích

Největší objem přepravy materiálu bude probíhat v trase rekonstruované železniční trati, ale část dopravy bude probíhat na okolních silničních komunikacích. Jedná se přibližně o 60 nákladních automobilů během pracovního dne. Využití okolních komunikací se bude v průběhu stavby měnit v závislosti na postupu prací. Stávající asfaltový povrch komunikací bude vyspraven. Největší objem dopravy je očekáván na příjezdové komunikaci k místu recyklace materiálu u objektu Poschla 2082, Vsetín. Objekt bude ovlivněn ekvivalentní hladinou akustického tlaku cca 56 dB od nákladní dopravy k recyklační základně. Rozhodující akustický vliv zůstane i v průběhu stavby z hlavní komunikace I/57 (13 tis. vozidel/24h). Délka této fáze je stanovena na přibližně 5 měsíců.

Doporučení:

V době 6:00-7:00 je vhodné s ohledem na hygienické limity nezačínat plný pracovní výkon těžké mechanizace, protože by docházelo k překročení nejvyšších přípustných hodnot. Nejhluknější 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.

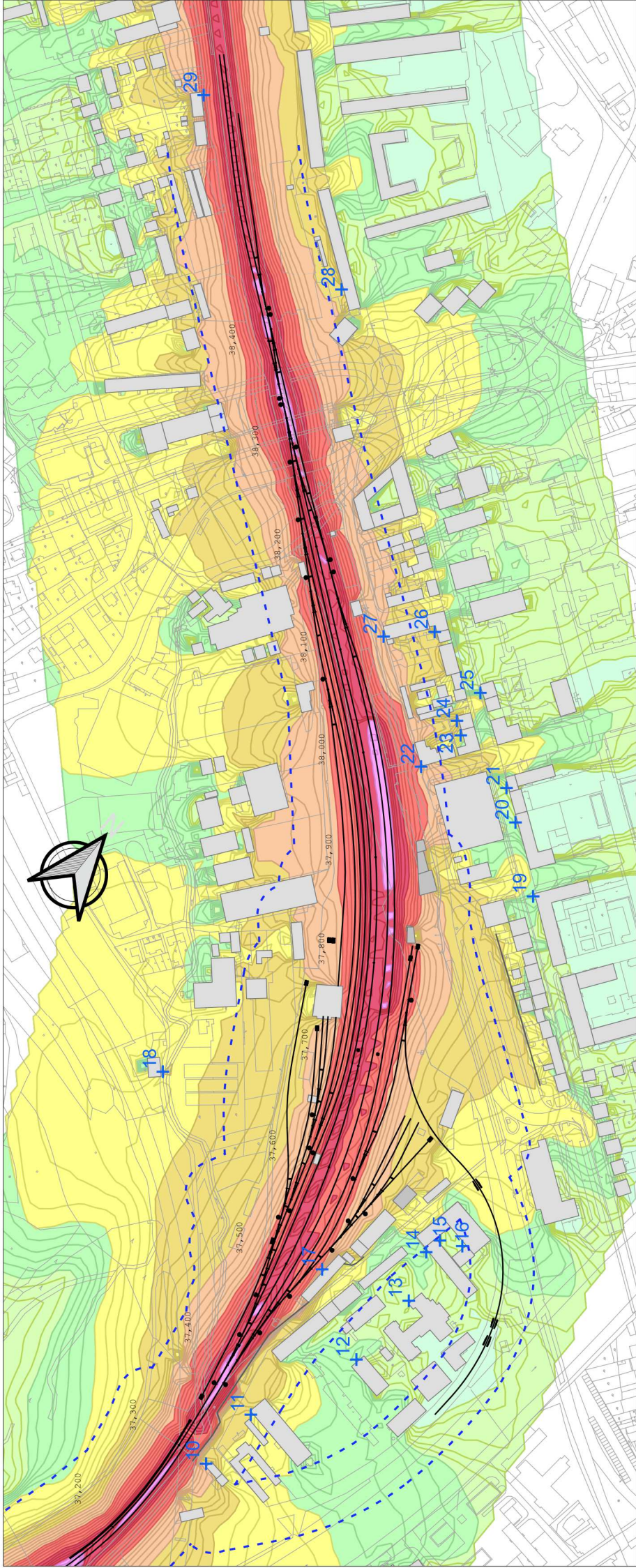
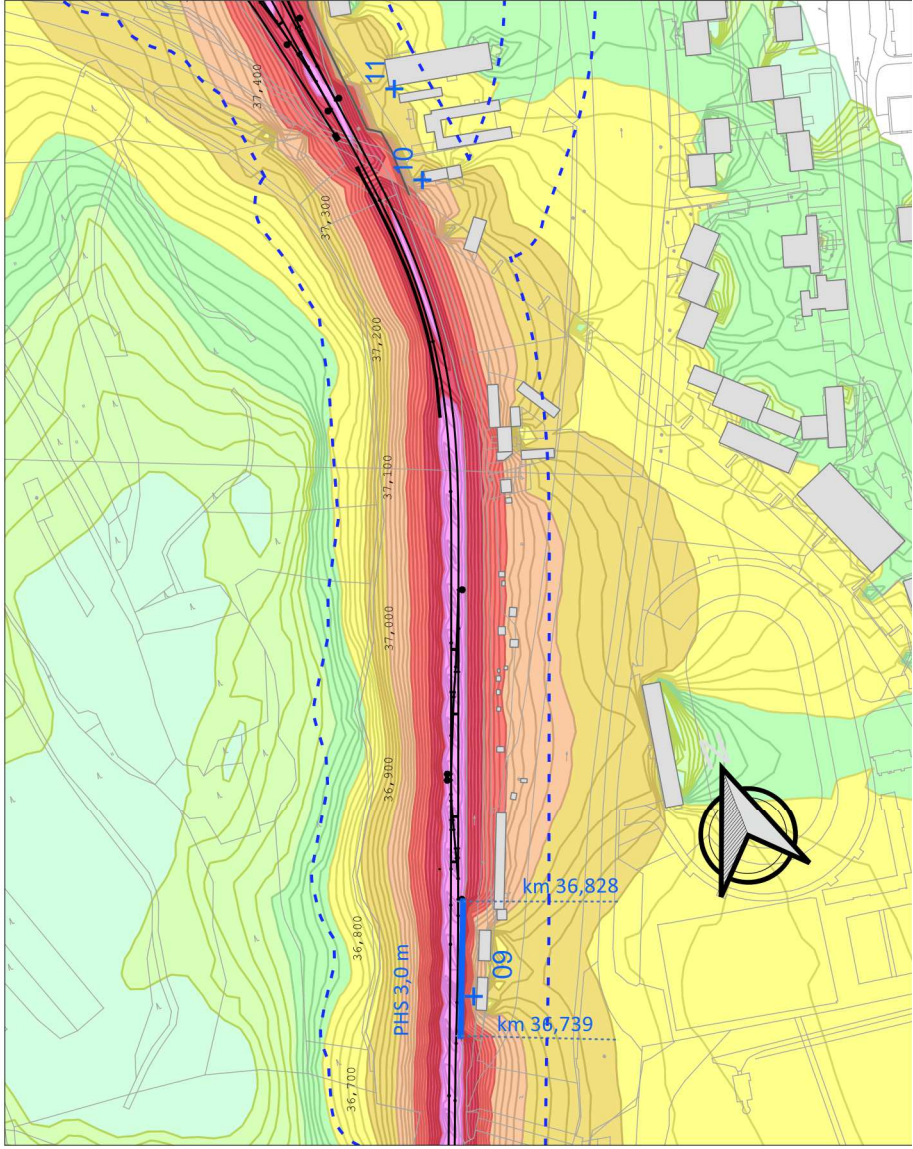
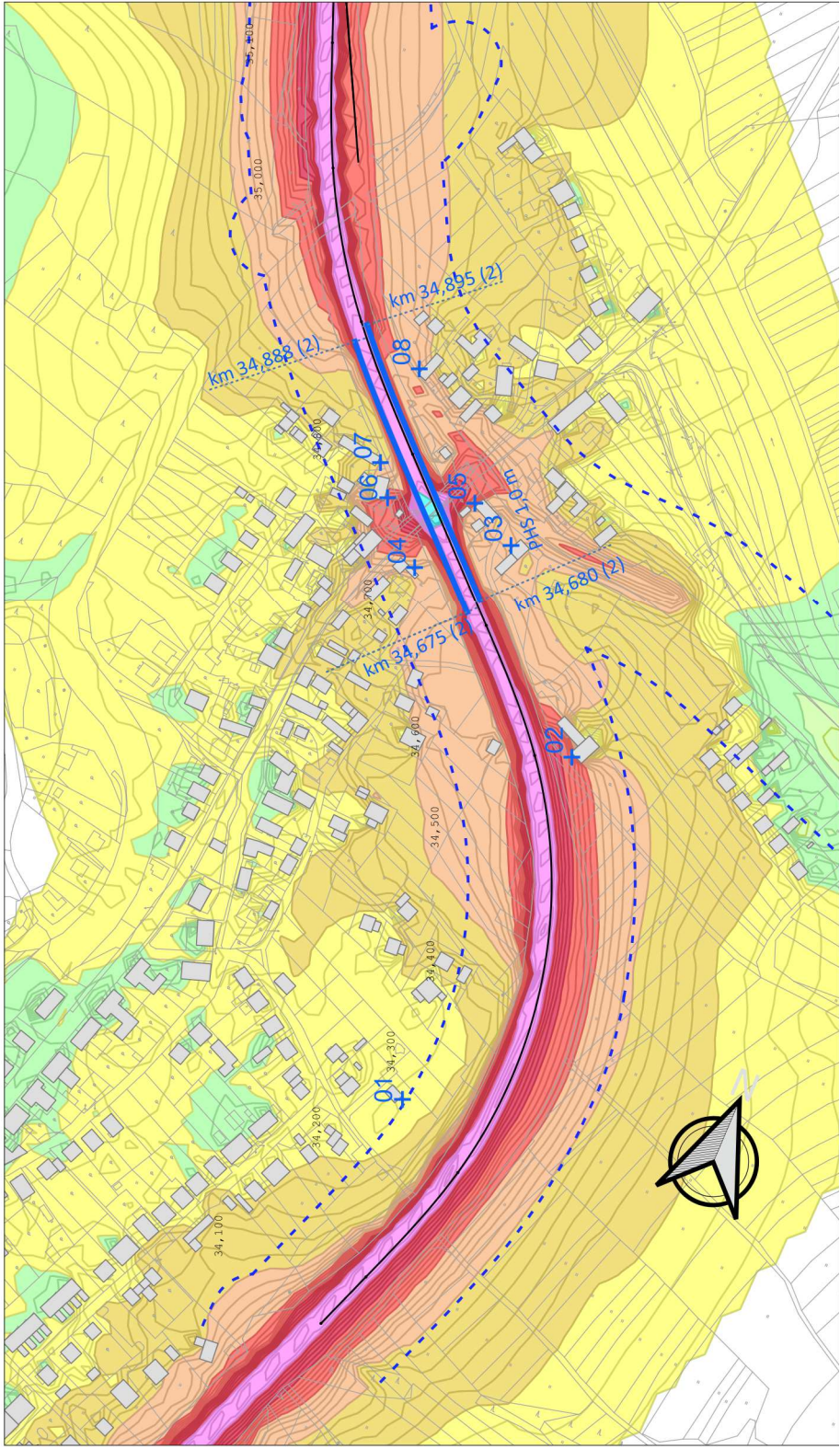
8 POUŽITÁ LITERATURA A PODKLADY

- 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
- Základní mapa ČR 1:10 000
- Projektová dokumentace stavby (MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.)
- Protokol o měření hluku č.17/10 , Ecological Consulting a.s.
- Protokol o měření hluku č.17/11 , Ecological Consulting a.s.
- Protokol o měření hluku č.19/31 , Ecological Consulting a.s.

„Rekonstrukce žst. Vsetín“

Stav po rekonstrukci
železniční doprava - rok 2030
včetně protihlukových stěn

noc 22:00 - 06:00



0 50 100 m
měřítko 1:3000

Ecological Consulting a.s., 2019

+ body
--- OPD
--- PHS

30 - 35 dB
36 - 40 dB
41 - 45 dB
46 - 50 dB
51 - 55 dB
56 - 60 dB
61 - 65 dB
66 - 70 dB
71 - 75 dB
76 - 80 dB
81 - 85 dB
< 86 dB

hluková pásma ve výšce 3 m



Ecological Consulting a. s.
Na Střelnici 48
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.: 19/04**

Strana č.: 1

Celkový počet stran: 12

Objednatel:

MORAVIA CONSULT Olomouc, a.s.
Legionářská 8
779 00 Olomouc

Místo měření:

M4 – Svárov 714, Vsetín

Účel měření:

Zjištění ekvivalentních hladin akustického tlaku v chráněném venkovním prostoru staveb od provozu v žst. Vsetín. Číslování místa měření navazuje na číslování v protokolech měření předchozího stupně.

Datum měření:

24. a 25. 2. 2019


Datum vydání dokladu:

5. 3. 2019

Měření provedli:

Mgr. Luboš Popelák

.....
protokol vypracoval
Ing. Lukáš Haluska

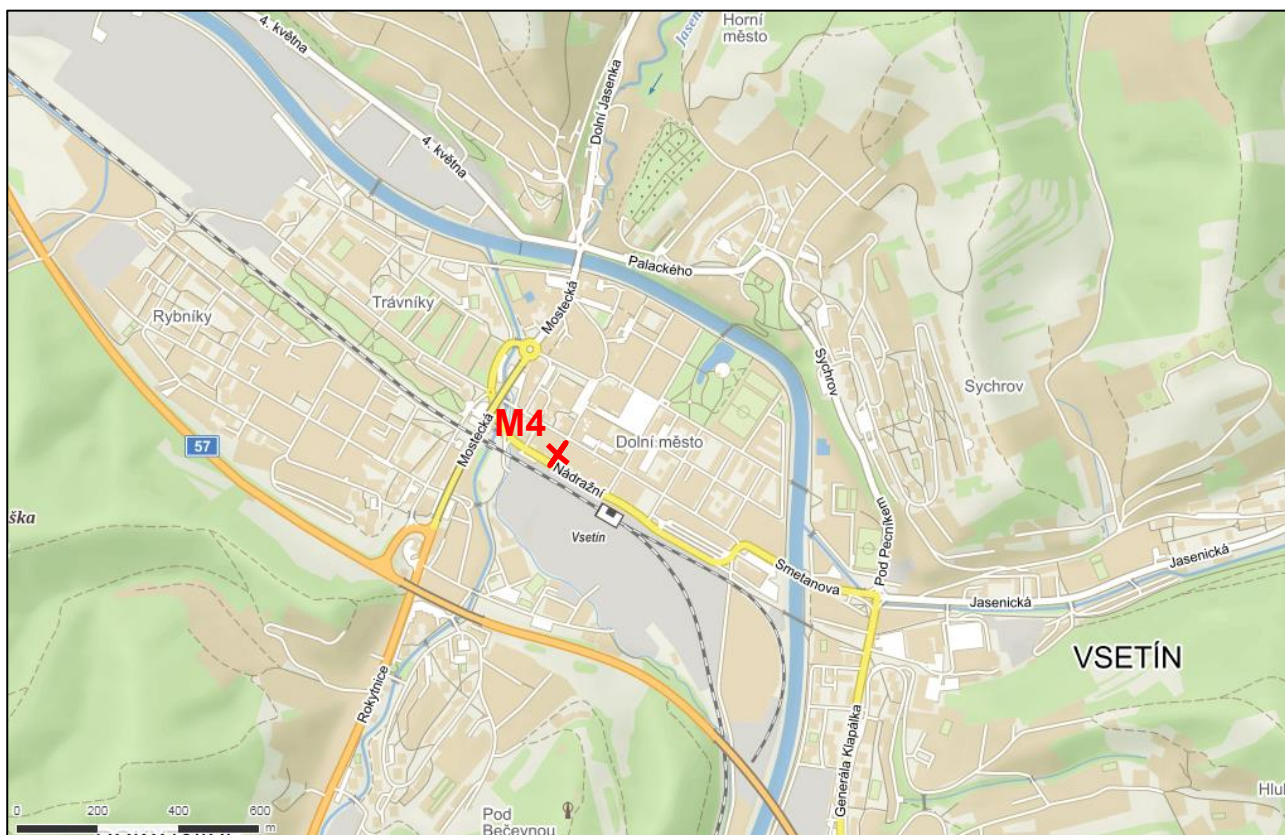

.....
protokol schválil
Ing. Jaromír Čápal
Vedoucí akustické Laboratoře
Odborný vedoucí setu

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 měřicího místa	2
2. Použitá měřicí souprava	3
3. Metoda a podmínky měření	4
4. Citace předpisů	5
5. Popis měření	6
6. Popis měřicího místa	8
7. Výsledky měření	10
8. Zhodnocení výsledků	12
9. Poznámky a vysvětlivky	12

1. Situace měřicího místa



Obr. 1 Situace umístění měřicího místa

2. Použitá měřicí souprava

Přesný analyzátor zvuku B&K 2250 Light, v. č. 2741076, ověřovací list č. 6035-OL-Z0021-17, platnost do 19. 3. 2019, Měřicí mikrofon B&K 4950, v. č. 2721552, ověřovací list č. 6035-OL-M0016-17, platnost do 14. 3. 2019, Mikrofonní kabel B&K AO 0441 (10m)

Akustický kalibrátor B&K 4231, v. č. 3010006, ověřovací list č. 6035-KL-K0009-17

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

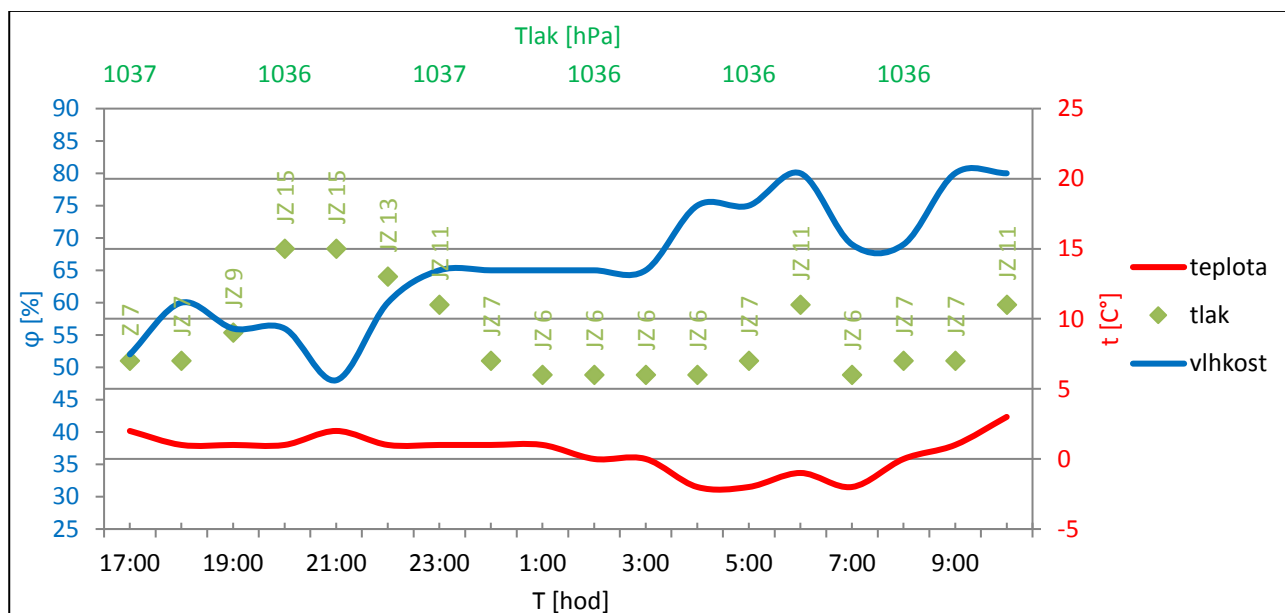
Měření č. M4 Svárov 714, Vsetín

Charakteristika hluku: Proměnný

Doba záznamu: 24. 2. 2019; 17:30 – 25. 2. 2019; 10:06

Doba měření: 24. 2. 2019; 17:15 – 25. 2. 2019; 10:15

Doprovod: -



Obr. 2 Meteorologické podmínky měření, měřeno 24. 2. 2019 - 25.2.2019

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 obytné zástavby v okolí žst. Vsetín.

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.).

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 $T_0 = 1s$ a dostaneme hodnotu 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. Intenzity vlakové dopravy byly dodány zpracovatelem dopravní technologie, který vycházel z podkladů poskytnutých SŽDC.

Tab. 2 Stávající rozsah železniční dopravy v úseku Vsetín - Jablůnka

Druh vlaku	Počet vlaků		
	den (06-22)	noc (22-06)	24 h
Ex, Sp	18	3	21
Os	22	5	27
Pn, Nex	12	6	18
Mn	2	0	2
Celkem	54	14	68

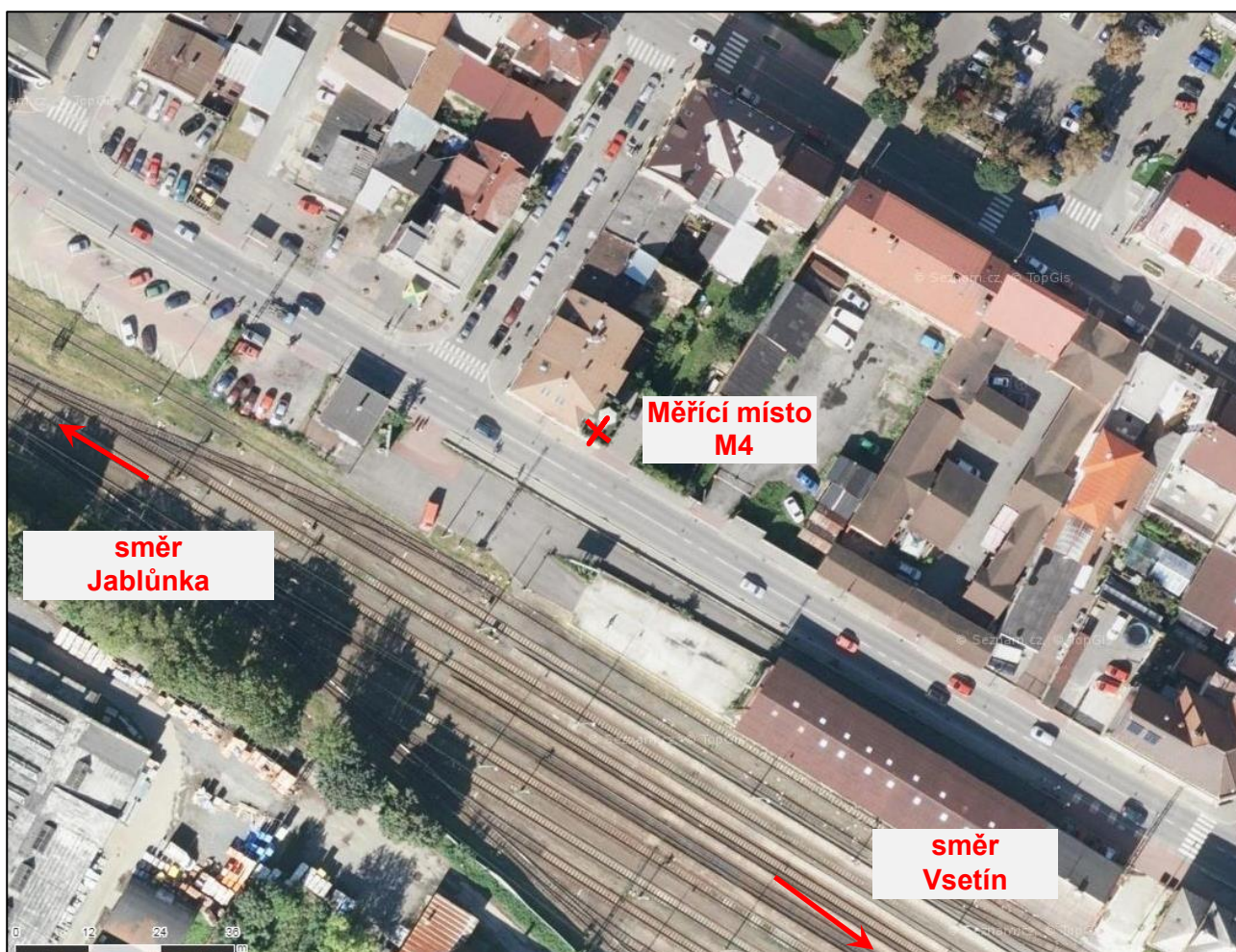
6. Popis měřicího místa

Měřicí místo M4 – Svárov 717, Vsetín

bylo zvoleno před dvoupodlažním domem, který je veden v katastru nemovitostí jako stavba občanského vybavení, ale obsahuje bytovou jednotku. Měřicí mikrofon byl upevněn na stativu na terase nad 2. NP ve výšce cca 1,5 m nad podlahou. Železniční trať před místem měření obsahuje celkem 8 kolejí, nacházejí se zde také výhybky. Měřicí místo je situováno v půdorysné vzdálenosti cca 30 m od osy krajní koleje. Železniční koleje se nacházejí ve stejné výšce, jako je úroveň měřeného místa. Kolejnice jsou uchyceny pomocí tuhého podkladnicového upevnění.

Výsledky měření jsou uvedeny v kapitole 7. Výsledky měření.

Situace umístění měřicího místa je na obr. 1., letecký snímek na obr. 2. Pohled na měřicí místo pořízený ve směru od železnice je na obr. 3. Pohled směrem k železnici je na obr. 4. Pohled na koleje je na obr. 5.



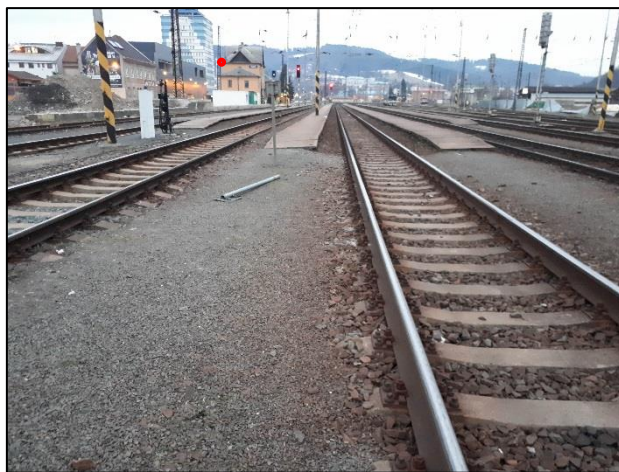
Obr. 2 Letecký snímek měřicího bodu M4



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5

7. Výsledky měření**Hodnoty naměřené v měřicím bodě M4 – Svárov 714, Vsetín**

Tab. 3 Celkové výsledky měření v bodě M4

bod měření	Doba záznamu	naměřená hladina akustického tlaku				
		L _{Aeq,T}	L ₅	L ₁₀	L ₉₀	L ₉₅
		[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
M4	24. 2. 2019; 17:30 – 25. 2. 2019; 10:06	61,5	64,8	62,8	39,9	39,3

Tab. 4 Hodnoty měření železničního provozu v bodě M4

vlak	čas	druh vlaku (trakce)	počet vozů	směr jízdy	rychlost [km/h]	doba měření [s]	L _{Aeq,T} [dB]	L _{AE} [dB]
1	17:56	Os (E)	3	Jablunka	45	20	74,5	87,5
2	17:58	Os (E)	4	Vsetín	38	32	70,3	85,3
3	18:54	R (E)	1+6	Jablunka	40	40	67,4	83,4
4	19:08	R (E)	1+7	Vsetín	50	25	66,1	80,1
5	19:27	Pn (E)	2+30	Jablunka	50	56	82,7	100,2
6	19:45	Pn (E)	2+26	Vsetín	55	61	78,9	96,8
7	19:50	Os (E)	4	Vsetín	45	33	74,5	89,7
8	19:56	Os (E)	4	Jablunka	35	47	66,8	83,5
9	21:11	R (E)	1+7	Vsetín	35	33	69,4	84,6
10	21:25	R (E)	1+7	Jablunka	33	44	58,7	75,2
11	21:26	R (E)	1+7	Vsetín	40	57	62,5	80,1
12	22:02	Pn (E)	2+20	Vsetín	40	69	74,7	93,0
13	22:37	Pn (E)	1+20	Vsetín	32	160	65,4	87,4
14	23:16	Pn (E)	2+24	Jablunka	50	90	75,4	95,0
15	1:39	Pn (E)	1+16	Vsetín	50	82	78,0	97,1
16	3:51	Os (E)	4	Jablunka	35	55	69,1	86,5
17	4:53	R (E)	1+7	Jablunka	35	53	69,0	86,2
18	5:04	Os (E)	4	Vsetín	45	36	74,7	90,3
19	6:04	Os (E)	4	Jablunka	38	31	72,9	87,8
20	6:21	Os (E)	4	Vsetín	40	20	73,4	86,4
21	7:15	Pn (E)	2+24	Vsetín	45	58	78,1	95,7
22	7:47	Pn (E)	1+26	Jablunka	45	72	76,9	95,5
23	8:20	Os (E)	4	Jablunka	45	26	70,0	84,1
24	8:52	R (E)	1+7	Jablunka	48	29	71,5	86,1
Ekvivalentní hladina akustického tlaku od železniční dopravy za dobu měření								58,2 dB

Během postprocessingu zjištěná hodnota zbytkového hluku je 42,0 dB v době měření. Odstup měřených hodnot od zbytkového hluku je větší než 10 dB – nekoriguje se.

Tab. 5 Výsledné hodnoty $L_{Aeq,T}$ v bodě M4

Typ vlaku	Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření	Intenzity dopravy	
		Počty den	Počty noc
R, Sp	83,6	18	3
Os, Sv	87,4	22	5
Pn, Mn	96,2	14	6
L_{Aeq} pro denní dobu	dopočtená	61,2 dB	
L_{Aeq} pro noční dobu	dopočtená		60,0 dB

Výsledná hodnota není korigována dle metodického návodu na vliv 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. 9 podléhají standardní rozšířené nejistotě $\pm 1,7$ dB.

den: $L_{Aeq,16\text{ Hod}} = 61,2\text{ dB} \pm 1,7\text{ dB}$

noc: $L_{Aeq,8\text{ Hod}} = 60,0\text{ dB} \pm 1,7\text{ dB}$

8. Zhodnocení výsledků

Získané výsledné hodnoty nejsou dále nijak hodnoceny a slouží jako doplňující podklad pro akustické posouzení.

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)



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.: 19/31

*Strana č.:1
Celkový počet stran:11*

Objednatel:

MORAVIA CONSULT Olomouc, a.s.
Legionářská 8
779 00 Olomouc

Místo měření:

M5 – Nemocnice Vsetín, pavilon B2

Účel měření:

Zjištění ekvivalentních hladin akustického tlaku v chráněném venkovním prostoru staveb areálu Nemocnice Vsetín a.s. od provozu na železniční vlečce

Datum měření:

25. 6. 2019


Datum vydání dokladu:

26. 6. 2019

Měření provedli:

Mgr. Luboš Popelák

.....
protokol vypracoval
Mgr. Luboš Popelák

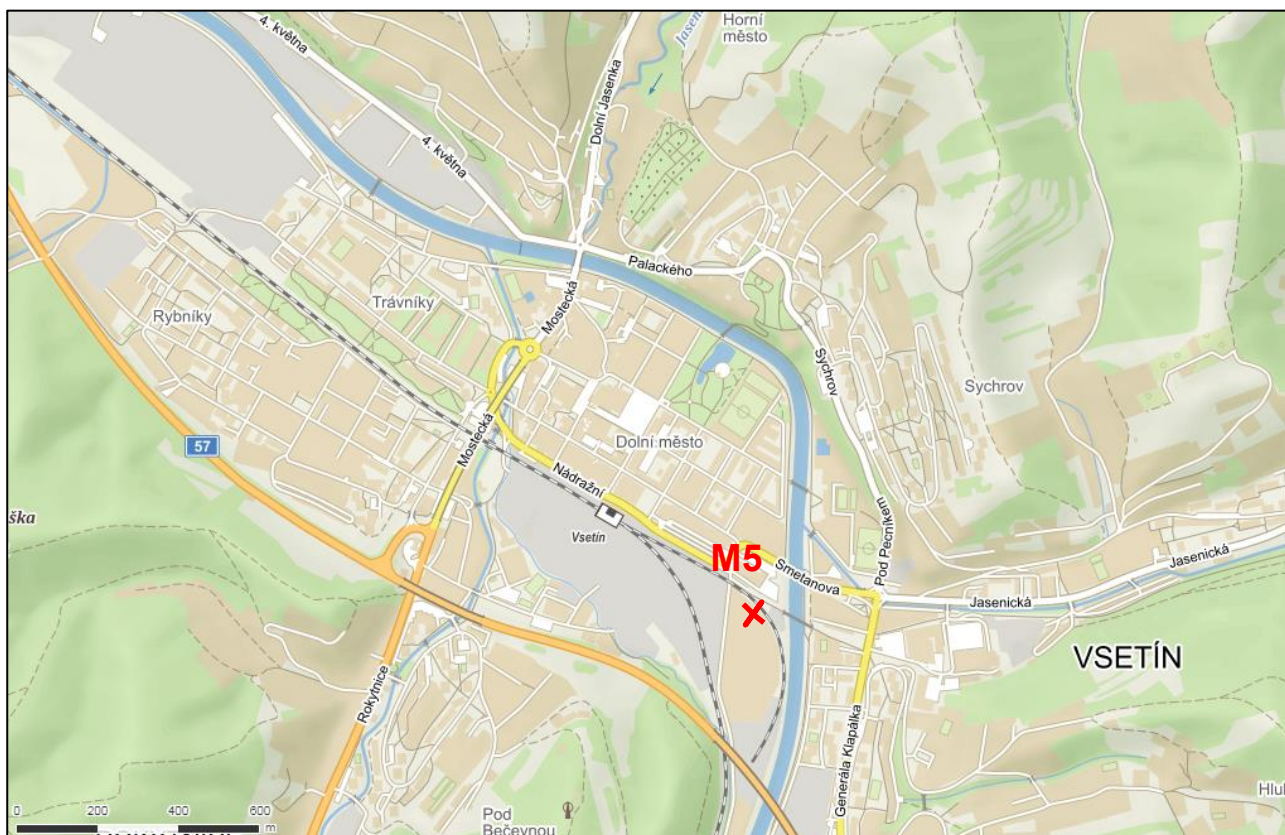

.....
protokol schválil
Ing. Jaromír Čápal
Vedoucí akustické Laboratoře
Odborný vedoucí setu

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 měřicího místa	2
2. Použitá měřicí souprava.....	3
3. Metoda a podmínky měření	4
4. Citace předpisů	5
5. Popis měření.....	6
6. Popis měřicího místa	8
7. Výsledky měření	10
8. Zhodnocení výsledků	11
9. Poznámky a vysvětlivky	11

1. Situace měřicího místa



Obr. 1 Situace umístění měřicího místa

2. Použitá měřicí souprava

Přesný analyzátor zvuku B&K 2250, v. č. 2600467, ověřovací list č. 6035-OL-Z0014-18, platnost do 15.03.2020, Měřicí mikrofon B&K 4191, v. č. 2720605, ověřovací list č. 6035-OL-M0013-18, platnost do 12.03.2020, Mikrofonní kabel B&K AO 0441 (10m)

Akustický kalibrátor B&K 4231, v.č. 3010006, ověřovací list č. 6035-KL-K0009-17

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. M5 Nemocnice Vsetín a. s., pavilon B2

**Charakteristika
hluku:** Proměnný

Doba záznamu: 25. 6. 2019: 8:02 – 25. 6. 2019: 8:45

Doba měření: 25. 6. 2019: 7:45 – 25. 6. 2019: 9:00

Doprovod: -

Tab. 1 Meteorologické podmínky měření

čas [hod]	teplota [°C]	tlak [hPa]	vlhkost [%]	Ø vítr [km/h]
8:00	21	1025	78	4 SV
8:30	21	1025	76	6 S
9:00	23	1025	69	6 S

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 budov areálu Nemocnice Vsetín a. s., na adrese Nemocniční 955, Vsetín. Měření bylo provedeno v nejzatíženějším CHVEPS – u pavilonu B2.

Zdrojem hluku je železniční vlečka vedoucí z ŽST Vsetín do areálu manipulačního a expedičního skladu se dřevem společnosti B. F. P., Lesy a statky Tomáše Bati, spol. s r.o. Na této vlečce se pohybují pouze manipulační soupravy (Mn – lokomotiva s nákladním vozem), nebo samostatné lokomotivy (Lv), a to s četností nejvýše jednoho průjezdu denně od každé soupravy. Při měření byl zachycen jeden průjezd Lv a jeden průjezd Mn.

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.).

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 $T_0 = 1s$ a dostaneme hodnotu 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

Intenzita dopravy slouží k dopočtu celodenních a celonočních ekvivalentních hladin akustického tlaku v místě měření. Pohyb železničních souprav po vlečce je nepravidelný, podle potřeb areálu manipulačního a expedičního skladu, kam směřuje. V dlouhodobém průměru se jedná přibližně o dva průjezdy souprav Mn a dva průjezdy Lv za týden.

Intenzita vlakové dopravy vychází z informací zaměstnance společnosti B. F. P., Lesy a statky Tomáše Bati, spol. s r.o. – vedoucího revíru Jasenice, pana Martina Hrachovce, DiS.

Pro potřeby akustického dopočtu na $L_{Aeq,T}$ pro denní dobu je uvažován dva průjezdy týdně od každé výše zmíněné soupravy. V noční době železniční vlečka není užívána vůbec.

6. Popis měřicího místa

Měřicí místo M5 – Nemocnice Vsetín, pavilon B2

bylo zvoleno před dvoupodlažní budovou, která je součástí pavilonu B2. Toto křídlo tvoří operační sály a prostory pro sterilizaci. Měřicí mikrofon byl upevněn na stativu v úrovni 1. NP ve výšce cca 3 m a byl orientován směrem k trati. Měřicí místo je situováno v půdorysné vzdálenosti cca 15 m od osy koleje. Železniční vlečka se nachází ve stejné výšce jako je úroveň měřeného místa. Kolejnice jsou uchyceny pomocí tuhého podkladnicového upevnění.

Výsledky měření jsou uvedeny v kapitole 7. Výsledky měření.

Situace umístění měřicího místa je na obr. 1., letecký snímek na obr. 2. Pohled na měřicí místo pořízený ve směru od vlečky je na obr. 3. Pohled směrem k vlečce je na obr. 4. Pohled rovnoběžně s vlečkou je na obr. 5. Pohled na kolejový svršek vlečky je na obr. 6.



Obr. 2 Letecký snímek měřicího bodu M5



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6

7. Výsledky měření**Hodnoty naměřené v měřicím bodě M5 – Nemocnice Vsetín a.s., Pavilon B2**

Tab. 2 Celkové výsledky měření v bodě M5

bod měření	Doba záznamu	naměřená hladina akustického tlaku				
		$L_{Aeq,T}$	L_5	L_{10}	L_{90}	L_{95}
		[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
M5	25. 6. 2019: 8:02 – 25. 6. 2019: 8:45	60,6	59,1	54,3	46,2	45,6

Tab. 3 Hodnoty měření železničního provozu v bodě M5

vlak	čas	druh vlaku (trakce)	počet vozů	směr jízdy	rychlost [km/h]	doba měření [s]	$L_{Aeq,T}$ [dB]	L_{AE} [dB]
1	8:34	Lv (D)	1	pila	16	33	70,0	85,2
2	8:41	Mn (D)	1+1	žst Vsetín	15	73	71,7	90,4
Ekvivalentní hladina akustického tlaku od železniční dopravy za dobu měření								57,4 dB

Během postprocessingu zjištěná hodnota zbytkového hluku je 46,0 dB v době měření. Odstup měřených hodnot od zbytkového hluku je větší než 10 dB – nekoriguje se.

Tab. 4 Výsledné hodnoty pro běžný provoz $L_{Aeq,T}$ v bodě M5

Typ vlaku	Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření	Intenzity dopravy
		Počty týden
Lv	85,3	2
Mn	90,4	2
L_{Aeq} pro denní dobu	dopočtená	38,6 dB

Výsledná hodnota je korigována dle metodického návodu na vliv 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. 4 podléhají standardní rozšířené nejistotě $\pm 1,7$ dB.

$$\text{den: } L_{Aeq,16 \text{ Hod}} = 36,6 \text{ dB} \pm 1,7 \text{ dB}$$

8. Zhodnocení výsledků

Získané výsledné hodnoty nejsou dále nijak hodnoceny a slouží jako doplňující podklad pro akustické posouzení.

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)