

Doplňující údaje:

0	10.2014	1.vydání	Ing. Cápal	Ing. Cápal	Mgr. Peterková	RNDr. Bosák
Rev.	Datum	Popis	Vypracoval	Kreslil/psal	Kontroloval	Schválil
Objednatel:					Souprava:	
SUDOP BRNO, spol. s r.o. Kounicova 26 611 36 Brno						
Zhotovitel:						
Ecological Consulting a.s. Na Střelnici 48, 779 00 Olomouc tel: 585 203 166, fax: 585 203 169 e-mail: ecological@ecological.cz						
Projekt: „Odstranění propadu rychlosti na úseku Šlapanice (mimo) – Blažovice (včetně)“					Číslo projektu:	-
					VP (HIP):	-
					Stupeň:	-
KÚ: Jihomoravský	OU:	Datum: 10/2014				
Obsah: Hluková studie					Archiv:	-
					Formát:	-
					Měřítko:	-
					Část:	Příloha:
					-	-

Objednatel : SUDOP BRNO, spol. s r.o.

Kounicova 26
611 36 Brno

Zpracovatel : Ecological Consulting a.s.

Na Střelnice 48, 779 00 Olomouc

tel. 585 203 166, fax: 585 203 169

e-mail: ecological@ecological.cz, www.ecological.cz

říjen 2014

Ing. Jaromír Cápál

OBSAH:

1	Úvod.....	3
2	Přehledná situace.....	4
3	Vstupní údaje	5
4	Limitní hladiny hluku.....	6
5	Metodika	7
6	Výpočty	8
7	Vyhodnocení:	11
8	Použitá literatura a podklady	11

1 ÚVOD

Předkládaná hluková studie je zpracována pro vyhodnocení vlivu záměru „Odstranění propadu rychlosti na úseku Šlapanice (mimo) – Blažovice (včetně)“ na okolní zástavbu. Traťový úsek Šlapanice – Blažovice je součástí dvoukolejné trati č. 340 Brno – Veselí nad Moravou.

Účelem stavby je provedení především takových stavebních činností, které povedou k opravě železniční infrastruktury a odstranění propadů traťové rychlosti v daném úseku trati tak, aby byly plně využity možnosti stávajícího trasování trati za využití mezních hodnot parametrů geometrické polohy koleje. Stávající stav je nevyhovující a za hranicí své životnosti.

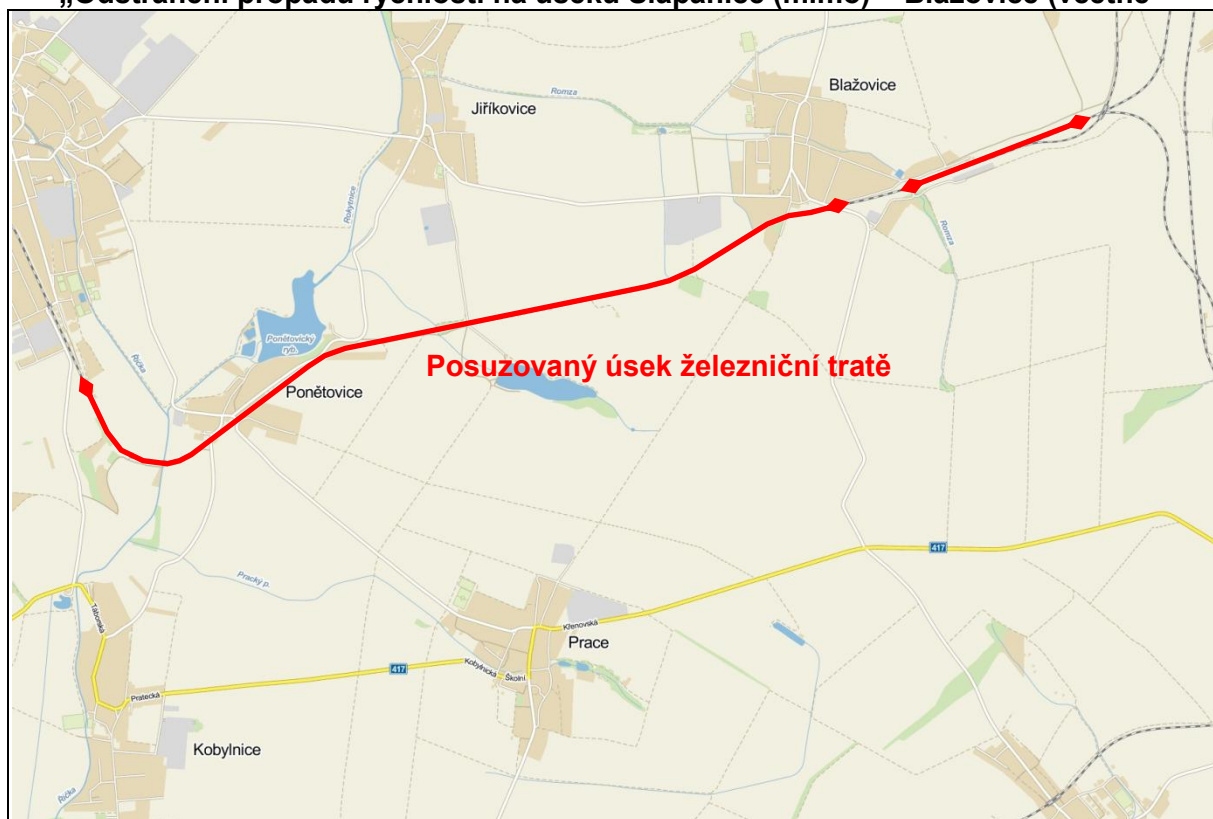
Bude provedena kompletní výměna železničního svršku v obou kolejích včetně pročištění a doplnění kolejového lože v mezistaničním úseku Šlapanice – Blažovice (km 10,958 – 15,581) mezi krajními výhybkami stanic a v žst. Blažovice (16,030 – 17,078). Úsek v km 15,581 – 16,030 není součástí stavby, proto není ani hlukově vyhodnocován. V tomto úseku se nenavrhují žádné úpravy ani zvyšování rychlosti.

Z hlediska provozovatele dráhy je cílem zvýšení traťové rychlosti ze stávajících 80 km/h s maximálním využitím stávající trasy, zlepšení jízdního komfortu, zkrácením jízdních dob, zvýšení bezpečnosti. Výhledová traťová rychlost v daném úseku stavby bude zvýšena až na 100 km/h.

Přehledná situace řešeného úseku trati je na obr.č.1

2 PŘEHLEDNÁ SITUACE

„Odstranění propadu rychlosti na úseku Šlapanice (mimo) – Blažovice (včetně)“



3 VSTUPNÍ ÚDAJE

Intenzity vlakové dopravy byly získány od objednatele jako jeden z podkladů. Výhledové intenzity jsou stanoveny do roku 2025, protože v tomto roce se předpokládá další změna intenzit dopravy, která souvisí s významnými plánovanými stavbami ovlivňujícími další provoz, jejichž dopad však v současnosti nelze přesně zohlednit.

Do výpočtů dále byly zahrnuty stávající intenzity dopravy pro zjištění stávající úrovně akustického tlaku.

Pro zjištění možnosti použití limitu s korekcí pro starou hlukovou zátěž byl modelován stav s intenzitami dopravy pro rok 2000.

Tab. č.1, Intenzity vlakových souprav během dne (GVD 2000-2001)

úsek	čas:	Druh vlaku					
		R, Sp	Os, Sv	Nex	Pn, Vn	Mn	Celkem:
Slatina-Šlapanice	6:00-22:00	25	17	1	14	3	60
	22:00-6:00	3	6	0	9	1	19

Tab. č.2, Intenzity vlakových souprav – stávající stav 2014

úsek	čas:	Druh vlaku					
		R, Sp	Os, Sv	Nex	Pn, Vn	Mn	Celkem:
Slatina-Šlapanice	6:00-22:00	55	27	1	8	3	94
	22:00-6:00	4	7	1	6	1	19

Tab. č.3, Intenzity vlakových souprav během dne - výhled (do roku 2025)

úsek	čas:	Druh vlaku					
		R, Sp	Os, Sv	Nex	Pn, Vn	Mn	Celkem:
Slatina-Šlapanice	6:00-22:00	60	30	0	8	6	104
	22:00-6:00	10	10	1	15	1	37

Přehled rychlostí ve stávajícím stavu a navrhovaných rychlostí pro výhledový stav

Tabulka rychlostí před rekonstrukcí (km/h)

	Od km	do km	V
Žst.Šlapanice	10,958	17,078	80 žst. Blažovice

Tabulka rychlostí po rekonstrukci (km/h)

	od km	do km	V	V ₁₃₀
Žst.Šlapanice	10,966	11,750	85	100
	11,750	17,070	100	100 žst. Blažovice
(mimo úsek 15,581 – 16,030, kde zůstává stávající rychlost 80 km/h)				

4 LIMITNÍ HLADINY HLUKU

Stanovení nejvyšších přípustných hladin 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

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

Korekce uvedené v tabulce se nesčítají.

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

Pravidla použití korekce uvedené v tabulce:

- 1) Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů, hluk z veřejné produkce hudby, dále pro hluk na účelových komunikacích a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, zejména rozřaďování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů.
- 2) Použije se pro hluk z dopravy na silnicích III. třídy a místních komunikacích III. třídy a dráhách.
- 3) Použije se pro hluk z dopravy na dálnicích, silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy v území, kde hluk z dopravy na těchto komunikacích je převažující nad hlukem z dopravy na ostatních pozemních komunikacích. Použije se pro hluk z dopravy na dráhách v ochranném pásmu dráhy.
- 4) Použije se v případě staré hlukové zátěže z dopravy na pozemních komunikacích s výjimkou účelových komunikací a dráhách uvedených v bodu 2)a3). Tato korekce zůstává zachována i po položení nového povrchu vozovky, prováděné údržbě a rekonstrukci železničních drah nebo rozšíření vozovek při zachování směrového nebo výškového vedení pozemní komunikace, nebo dráhy, při kterém nesmí dojít ke zhoršení stávající hlučnosti v chráněném venkovním prostoru staveb nebo v chráněném venkovním prostoru, a pro krátkodobé objízdne trasy. Tato korekce se dále použije i v chráněných venkovních prostorech staveb při umístění bytu v přístavbě nebo nástavbě stávajícího obytného objektu nebo víceúčelového objektu nebo v případě výstavby ojedinělého obytného, nebo víceúčelového objektu v rámci dostavby proluk, a výstavby ojedinělých obytných nebo víceúčelových objektů v rámci dostavby center obcí a jejich historických částí.

Podle ustanovení NV 272/2011 Sb. je hygienický limit hluku vyjádřený ekvivalentní hladinou akustického tlaku A v chráněném venkovní prostoru a chráněném venkovním prostoru obytných staveb stanovený součtem základní hladiny hluku $L_{Az} = 50$ dB a příslušných korekcí:

pro hluk z dopravy na dráhách v 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 OPD)

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

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

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

Porovnáním hlučností ve výhledovém stavu (pro rok 2025) po rekonstrukci koleje se stavem hlučností odpovídajícímu roku 2000, je zřejmé, že nedojde ke zvýšení ekvivalentních hladin akustického tlaku u vyšetřované obytné zástavby. Proto je možné pro výhledový stav použít korekci pro starou hlukovou zátěž. Ekvivalentní hladiny akustického tlaku pro denní i noční dobu jsou uvedeny ve výpočtových bodech pro jednotlivé stavy.

5 METODIKA

Pro zjištění hluku z dopravy byla použita nizozemská výpočtová metodika RMR2 publikovaná v "Rekenen Meetvoorschrift Railverkeerslawaaai 96, Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 20 November 1996"

Vstupní údaje jsou do této metodiky zapracovány dle publikace „Výpočet hluku ze železniční dopravy – Manuál 2013“ (Ing. Šnajdr). Dále je provedena úprava vstupních emisních hodnot výpočtů zohledňující vlakové soupravy pohybující se na tratích SŽDC dle publikace „Úprava emisních parametrů podle výpočtového standardu RMR2“ (Ing. Šnajdr).

Výpočet byl proveden výpočtovým programem LimA 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 a zahrnují akustický výkon vztažený ke koleji nejen pro kontinuální jízdu, ale také brždění a rozjíždění souprav.

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 provedeného na trati Brno – Veselí nad Moravou jsou stanoveny hlučnosti jednotlivých typů vlakových souprav a je proveden výpočet se stávajícími intenzitami dopravy pro rok 2014.
- 2) Do upraveného modelu jsou dosazeny intenzity vlakové dopravy dle GVD 2000-2001 a jsou provedeny výpočty zatížení hlukem z dopravy pro denní a noční dobu - stav pro rok 2000
- 3) Je provedena úprava modelu zohledňující rekonstrukci kolejového svršku, změnu intenzit dopravy pro výhledový stav pro rok 2025 a je proveden výpočet dopravy pro denní i noční dobu (Stav po rekonstrukci)

Pro názornost šíření hluku jsou doloženy zákresy izofonových polí se zaznačením výpočtových bodů. Výpočtové body jsou umístěny ve vzdálenosti 2 m před fasádou nejbližších obytných objektů.

Umístění výpočtových bodů:

- bod výpočtu č.1 – Ponětovice č.p. 53
- bod výpočtu č.2 – Ponětovice č.p. 20
- bod výpočtu č.3 – Ponětovice č.p. 95
- bod výpočtu č.4 – Ponětovice č.p. 66
- bod výpočtu č.5 – Ponětovice č.p. 49;
- bod výpočtu č.6 – Mezírka č.p. 67, Blažovice
- bod výpočtu č.7 – Nová č.p. 246, Blažovice
- bod výpočtu č.8 – Nádražní č.p. 114, Blažovice
- bod výpočtu č.9 – U Dráhy č.p. 211, Blažovice

Vypočtené hodnoty pro jednotlivé posuzované roky

bod výpočtu	výška	L _{Aeq,T} - r.2000		L _{Aeq,T} - r.2014		L _{Aeq,T} - r.2025 (vč. Protihlukových opatření)	
		den	noc	den	noc	den	noc
1	1.NP	67,5 dB	67,2 dB	67,9 dB	66,5 dB	61,3 dB	62,8 dB
2	1.NP	60,4 dB	60,2 dB	60,5 dB	59,5 dB	56,0 dB	57,9 dB
	2.NP	64,4 dB	64,0 dB	64,8 dB	63,4 dB	60,2 dB	61,5 dB
3	1.NP	67,0 dB	66,6 dB	67,3 dB	65,9 dB	61,3 dB	62,4 dB
	2.NP	67,1 dB	66,7 dB	67,5 dB	66,1 dB	61,5 dB	62,6 dB
4	1.NP	57,8 dB	57,6 dB	57,8 dB	56,8 dB	54,1 dB	55,6 dB
5	1.NP	69,7 dB	69,5 dB	69,9 dB	68,8 dB	63,5 dB	64,9 dB
6	1.NP	56,8 dB	56,4 dB	57,0 dB	55,8 dB	53,4 dB	54,4 dB
	2.NP	59,7 dB	59,4 dB	59,9 dB	58,7 dB	56,5 dB	57,6 dB
7	1.NP	60,6 dB	60,3 dB	60,7 dB	59,6 dB	57,8 dB	58,7 dB
8	1.NP	59,0 dB	58,9 dB	58,9 dB	58,1 dB	55,3 dB	57,1 dB
9	1.NP	59,5 dB	58,8 dB	60,3 dB	58,3 dB	61,8 dB	62,5 dB
	2.NP	62,8 dB	62,0 dB	63,7 dB	61,5 dB	65,3 dB	65,8 dB

Vypočtené hodnoty – vliv kolejnicových absorbérů ve výhledovém stavu r. 2025

bod výpočtu	výška	L _{Aeq,T} - r.2025 (bez Protihlukových opatření)		L _{Aeq,T} - r.2025 (vč. Protihlukových opatření)	
		den	noc	den	noc
1	1.NP	63,4 dB	64,8 dB	61,3 dB	62,8 dB
2	1.NP	56,4 dB	58,2 dB	56,0 dB	57,9 dB
	2.NP	60,4 dB	61,7 dB	60,2 dB	61,5 dB
3	1.NP	63,3 dB	64,4 dB	61,3 dB	62,4 dB
	2.NP	63,5 dB	64,5 dB	61,5 dB	62,6 dB
4	1.NP	54,1 dB	55,6 dB	54,1 dB	55,6 dB
5	1.NP	65,6 dB	67,0 dB	63,5 dB	64,9 dB
6	1.NP	53,4 dB	54,4 dB	53,4 dB	54,4 dB
	2.NP	56,5 dB	57,6 dB	56,5 dB	57,6 dB
7	1.NP	57,8 dB	58,7 dB	57,8 dB	58,7 dB
8	1.NP	55,3 dB	57,1 dB	55,3 dB	57,1 dB
9	1.NP	61,8 dB	62,5 dB	61,8 dB	62,5 dB
	2.NP	65,3 dB	65,8 dB	65,3 dB	65,8 dB

Rozdílové hodnoty hlukových příspěvků železniční dopravy

bod výpočtu	výška	Rozdíly $L_{Aeq,T}$ r.2025(vč. Protihlukových opatření) – r.2014		Rozdíly $L_{Aeq,T}$ r.2025(vč. Protihlukových opatření) – r.2000	
		den	noc	den	noc
1	1.NP	-6,5 dB	-3,7 dB	-6,2 dB	-4,4 dB
2	1.NP	-4,5 dB	-1,6 dB	-4,4 dB	-2,3 dB
	2.NP	-4,6 dB	-1,8 dB	-4,2 dB	-2,5 dB
3	1.NP	-6,0 dB	-3,5 dB	-5,7 dB	-4,2 dB
	2.NP	-6,0 dB	-3,5 dB	-5,6 dB	-4,2 dB
4	1.NP	-3,7 dB	-1,2 dB	-3,7 dB	-2,0 dB
5	1.NP	-6,4 dB	-3,8 dB	-6,2 dB	-4,6 dB
6	1.NP	-3,7 dB	-1,4 dB	-3,4 dB	-2,0 dB
	2.NP	-3,3 dB	-1,1 dB	-3,1 dB	-1,7 dB
7	1.NP	-3,0 dB	-0,8 dB	-2,8 dB	-1,5 dB
8	1.NP	-3,7 dB	-1,0 dB	-3,7 dB	-1,8 dB
9	1.NP	1,5 dB	4,2 dB	2,3 dB	3,7 dB
	2.NP	1,6 dB	4,2 dB	2,5 dB	3,8 dB

7 VYHODNOCENÍ:

Výpočtový model prokazuje, při srovnání stavu hlučnosti v roce 2000 s výhledovým stavem 2025, že dojde ke snížení ekvivalentních hladin akustického tlaku v denní době i v noční době.

Přestože dojde ke snížení hlučnosti v okolí hodnocené trati, nelze bez doplňujících protihlukových opatření zajistit nepřekračování hygienického limitu u výpočtového bodu umístěného před objektem určeného k ochraně před hlukem. Jedná se o výpočtový bod č. 5, kde je potřeba snížit noční ekvivalentní hladinu akustického tlaku u samostatně stojícího objektu umístěného nad tratí. U výpočtového bodu č. 1 a č. 3 jsou ekvivalentní hladiny akustického tlaku také vysoké. Navrženým opatřením je instalace kolejnicových absorbérů před uvedenými výpočtovými body tj. v km 11,709 – 11,809, km 11,945 – 12,045 a km 12,555 – 12,655.

Úseku km 15,581 - 16,030 se nedotknou žádné stavební úpravy ani zvyšování rychlosti. Výpočtový bod č. 9, který je umístěn v tomto úseku, je uveden na základě požadavku KHS na jeho doplnění. Tento úsek tvořený z velké části výhybkami tvaru S49 na dřevěných pražcích vložených v roce 1995 bude hlukově vyhodnocován v rámci navazujících železničních staveb, které povedou k významným změnám v organizaci dopravy plánovaných pro rok 2025. Předpokládaný termín změn včetně potřebných protihlukových úprav týkající se tohoto úseku se předpokládá v roce 2024 (odhad).

Rekonstrukce trati je z hlediska hluku prospěšná a povede ke snížení akustické emise při průjezdu vlakové soupravy, ale protože je plánováno zvýšení intenzit dopravy, bude tato změna méně znatelná. Očekávané zlepšení vlivem rekonstrukce (předpokládané zlepšení u průjezdů vlakových souprav je až 5 dB) bude v denní a zejména v noční době noční době sníženo požadovaným nárůstem intenzit dopravy a zvýšením rychlosti.

8 POUŽITÁ LITERATURA A PODKLADY

- Zákon 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a Nařízení vlády 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
- Doc. ing. Puškáš, CSc., ing. Puškášová, CSc. – Ateliérová tvorba II, akustika zástavby
- Základní mapa ČR 1:10 000
- Výpočet hluku ze železniční dopravy – Manuál 2013 (Ing. ŠNAJDR)
- Úprava emisních parametrů podle výpočtového standardu RMR2 (Ing. ŠNAJDR)