

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 „Trať 2032 Brno - Vlárský průsmyk st. hr., v 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.

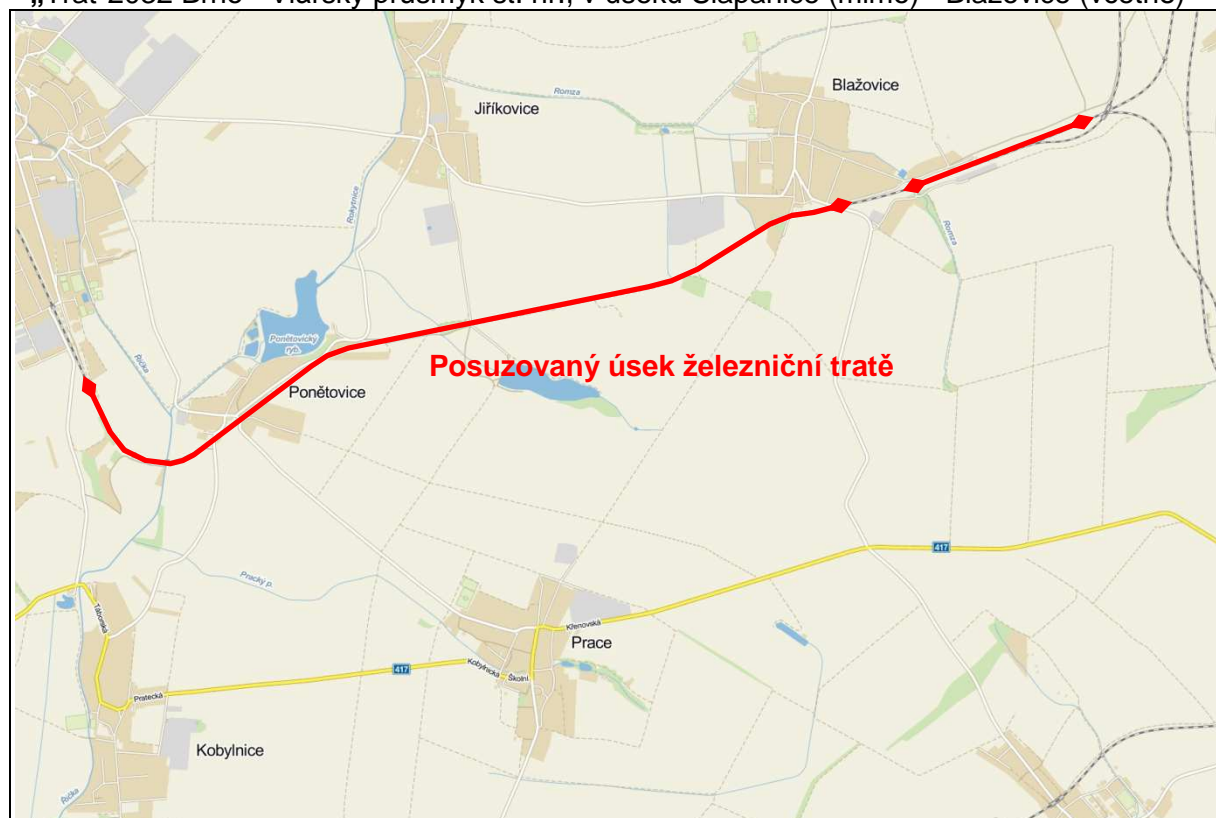
Bude provedena kompletní výměna železničního svršku v obou kolejích včetně pročištění a doplnění kolejového lože v mezistaničním úseku Šlapanice – Blažovice (km 10,958 – 15,581) mezi krajními výhybkami stanic a v žst. Blažovice (16,030 – 17,078). Úsek v km 15,581 – 16,030 není součástí stavby, proto 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

„Trať 2032 Brno - Vlárský průsmyk st. hr., v 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 rozřadování 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, provádění údržby 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 venkovním 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 Railverkeerslawaa 96, Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 20 November 1996"

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.

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

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

Vypočtené hodnoty – vliv bokovnic 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

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

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. Navrženým opatřením je instalace bokovnic v km 12,555 – 12,655.

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

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:	
Regionální centrum Olomouc s.r.o. Jeremenkova 40b 772 00 Olomouc						
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:					Číslo projektu:	-
„Trať 2032 Brno - Vlárský průsmyk st. hr., v úseku Šlapanice (mimo) - Blažovice (včetně)“					VP (HIP):	-
					Stupeň:	-
KÚ: Jihomoravský	OU:	Datum:				10/2014
Obsah:					Archiv:	-
					Formát:	-
					Měřítko:	-
					Část:	Příloha:
Hluková studie					-	-

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 „Trať 2032 Brno - Vlárský průsmyk st. hr., v 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.

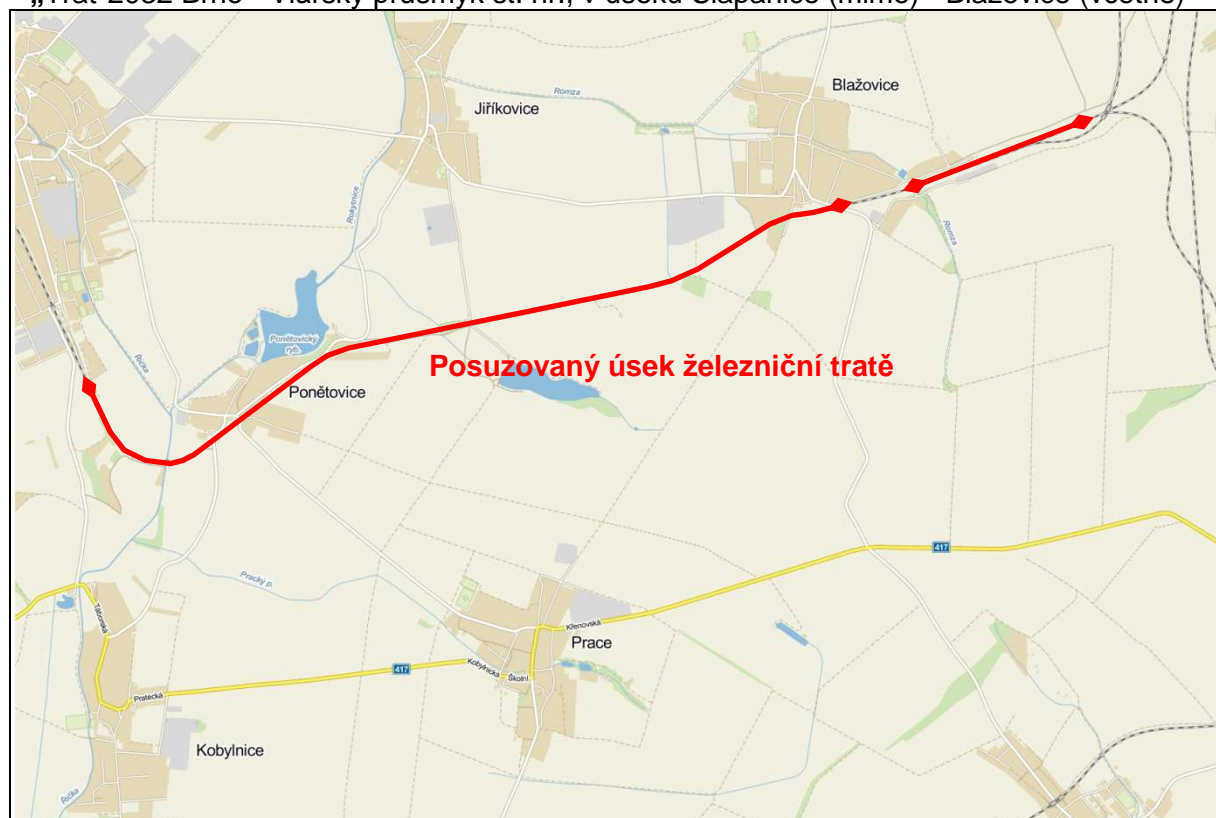
Bude provedena kompletní výměna železničního svršku v obou kolejích včetně pročištění a doplnění kolejového lože v mezistaničním úseku Šlapanice – Blažovice (km 10,958 – 15,581) mezi krajními výhybkami stanic a v žst. Blažovice (16,030 – 17,078). Úsek v km 15,581 – 16,030 není součástí stavby, proto 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

„Trať 2032 Brno - Vlárský průsmyk st. hr., v 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 rozřadování 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 venkovním 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 Railverkeerslawaa 96, Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 20 November 1996"

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.

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

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

Vypočtené hodnoty – vliv bokovnic 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

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

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. Navrženým opatřením je instalace bokovnic v km 12,555 – 12,655.

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

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:	
Regionální centrum Olomouc s.r.o. Jeremenkova 40b 772 00 Olomouc						
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:					Číslo projektu:	-
„Trať 2032 Brno - Vlárský průsmyk st. hr., v úseku Šlapanice (mimo) - Blažovice (včetně)“					VP (HIP):	-
					Stupeň:	-
KÚ: Jihomoravský	OU:	Datum:				10/2014
Obsah:					Archiv:	-
					Formát:	-
					Měřítko:	-
					Část:	Příloha:
Hluková studie					-	-

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 „Trať 2032 Brno - Vlárský průsmyk st. hr., v 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.

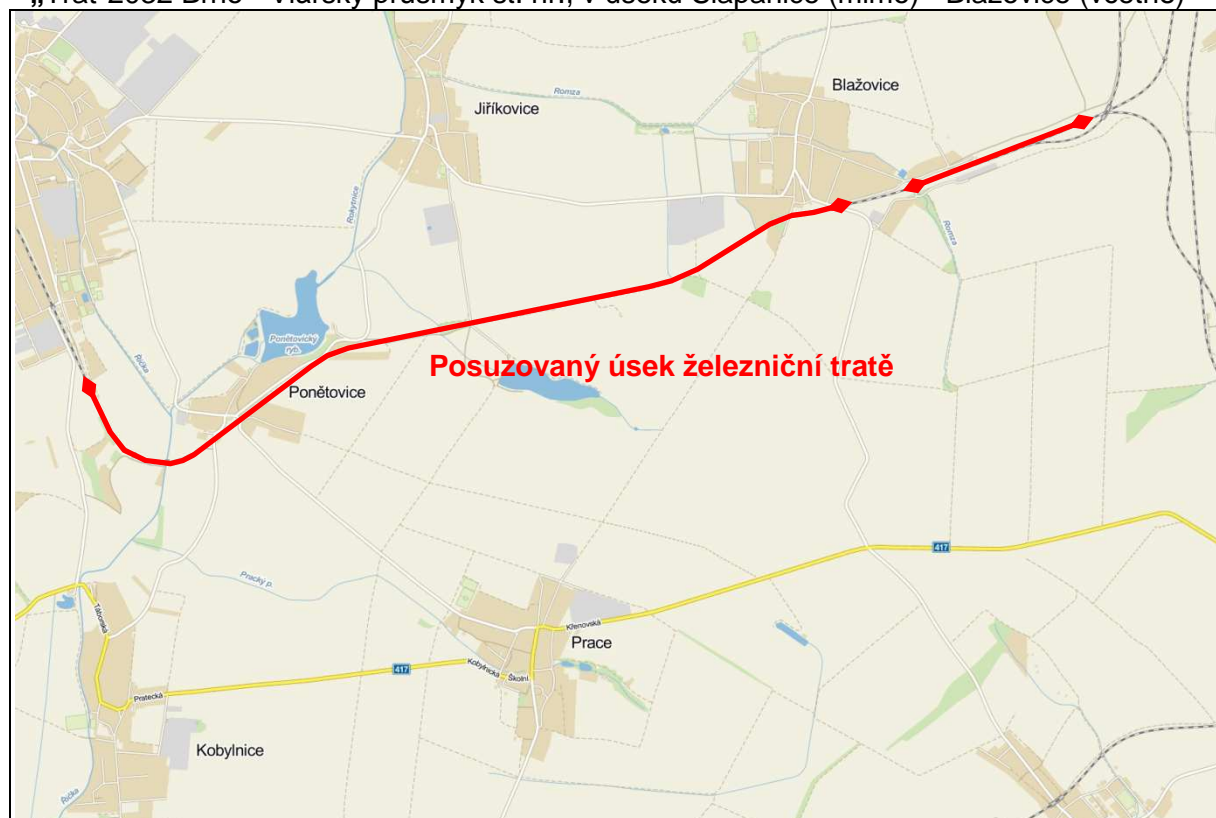
Bude provedena kompletní výměna železničního svršku v obou kolejích včetně pročištění a doplnění kolejového lože v mezistaničním úseku Šlapanice – Blažovice (km 10,958 – 15,581) mezi krajními výhybkami stanic a v žst. Blažovice (16,030 – 17,078). Úsek v km 15,581 – 16,030 není součástí stavby, proto 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

„Trať 2032 Brno - Vlárský průsmyk st. hr., v 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 rozřadování 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 venkovním 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 Railverkeerslawaa 96, Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 20 November 1996"

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.

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

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

Vypočtené hodnoty – vliv bokovnic 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

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

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. Navrženým opatřením je instalace bokovnic v km 12,555 – 12,655.

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

Doplňující údaje:

0	10.2014	1.vydání	Ing. Cápal	Ing. Cápal	Mgr. Peterková	RNDr. Bosák
Rev.	Datum	Popis	Vypracoval	Kreslil/psal	Kontroloval	Schválil
Objednatel: Regionální centrum Olomouc s.r.o. Jeremenkova 40b 772 00 Olomouc					Souprava:	
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: „Trať 2032 Brno - Vlárský průsmyk st. hr., v 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 „Trať 2032 Brno - Vlárský průsmyk st. hr., v 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.

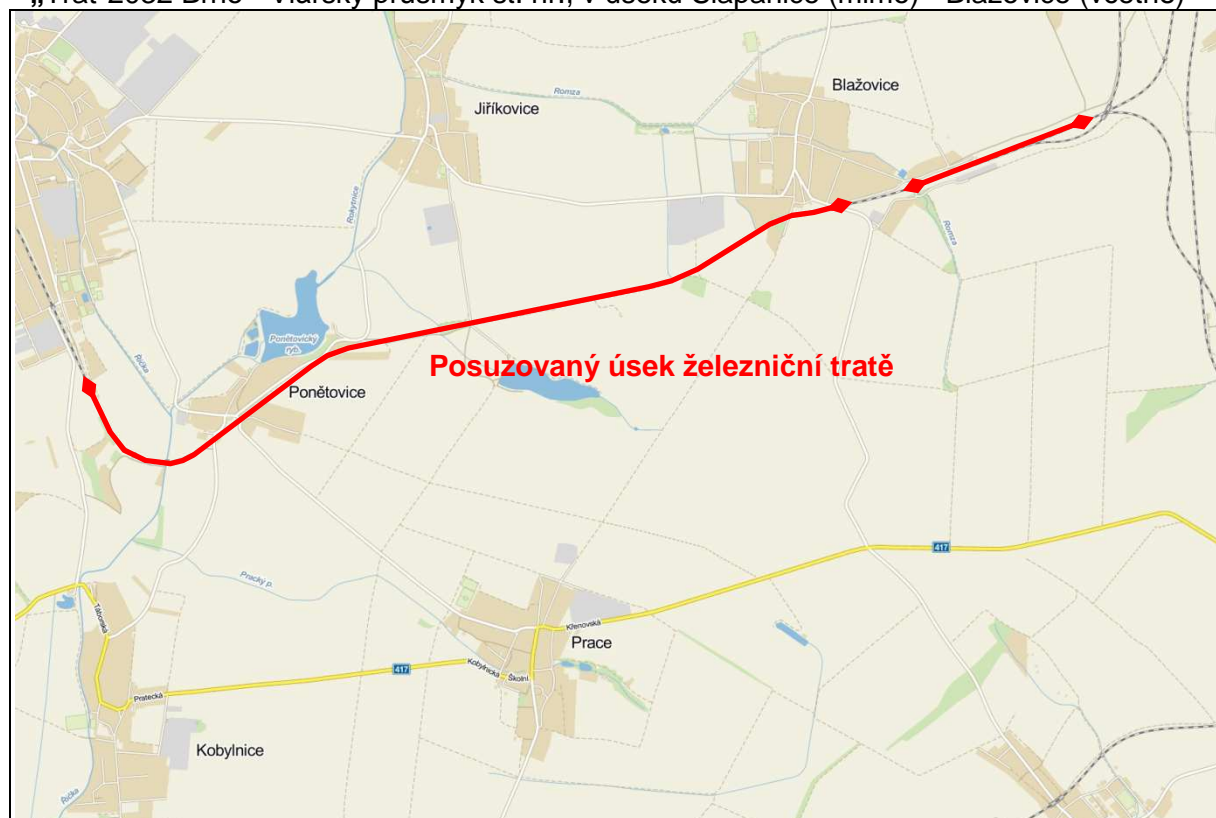
Bude provedena kompletní výměna železničního svršku v obou kolejích včetně pročištění a doplnění kolejového lože v mezistaničním úseku Šlapanice – Blažovice (km 10,958 – 15,581) mezi krajními výhybkami stanic a v žst. Blažovice (16,030 – 17,078). Úsek v km 15,581 – 16,030 není součástí stavby, proto 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

„Trať 2032 Brno - Vlárský průsmyk st. hr., v 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 rozřadování 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 venkovním 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 odpovídajícím 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 Railverkeerslawaa 96, Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 20 November 1996"

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.

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

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

Vypočtené hodnoty – vliv bokovnic 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

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

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. Navrženým opatřením je instalace bokovnic v km 12,555 – 12,655.

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

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:	
Regionální centrum Olomouc s.r.o. Jeremenkova 40b 772 00 Olomouc						
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:					Číslo projektu:	-
„Trať 2032 Brno - Vlárský průsmyk st. hr., v úseku Šlapanice (mimo) - Blažovice (včetně)“					VP (HIP):	-
					Stupeň:	-
KÚ: Jihomoravský	OU:	Datum:				10/2014
Obsah:					Archiv:	-
					Formát:	-
					Měřítko:	-
					Část:	Příloha:
Hluková studie					-	-

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 „Trať 2032 Brno - Vlárský průsmyk st. hr., v 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.

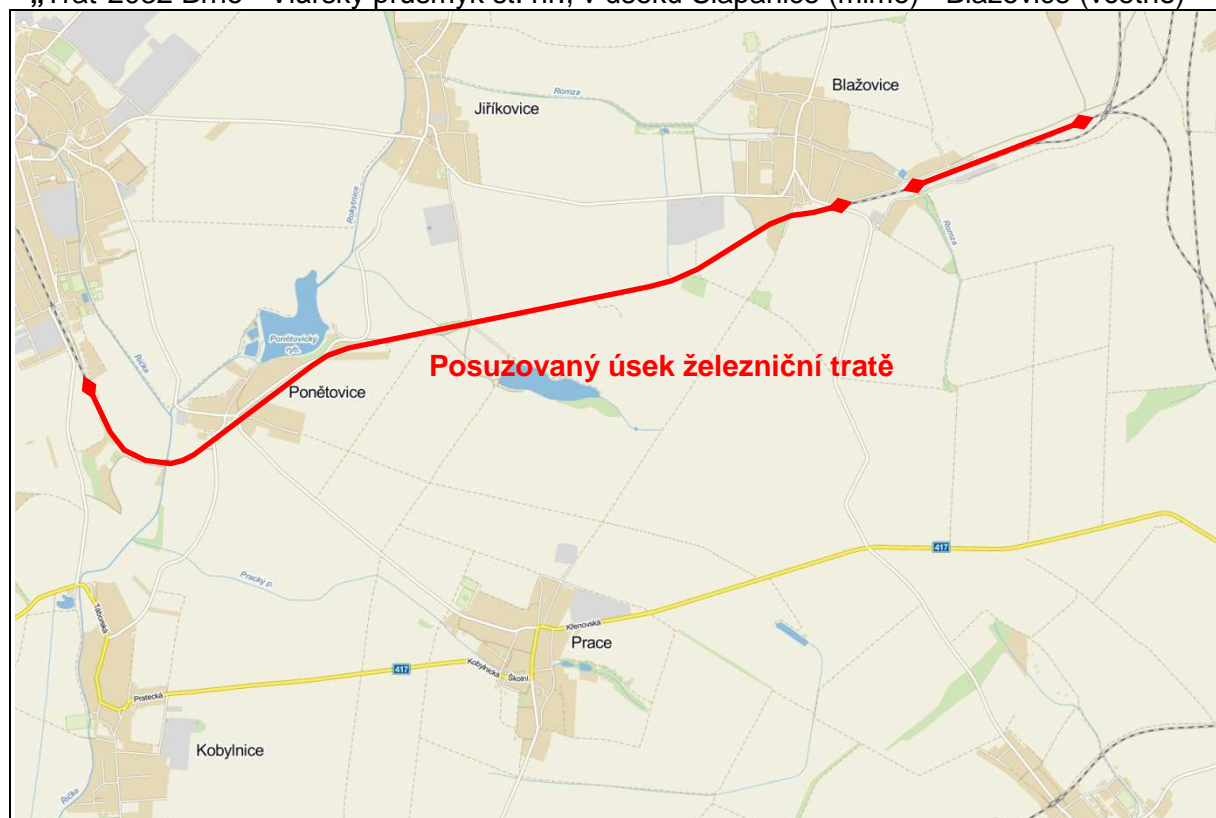
Bude provedena kompletní výměna železničního svršku v obou kolejích včetně pročištění a doplnění kolejového lože v mezistaničním úseku Šlapanice – Blažovice (km 10,958 – 15,581) mezi krajními výhybkami stanic a v žst. Blažovice (16,030 – 17,078). Úsek v km 15,581 – 16,030 není součástí stavby, proto 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

„Trať 2032 Brno - Vlárský průsmyk st. hr., v 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 rozřadování 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, provádění údržby 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 objízdné 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 venkovním 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 odpovídajícím 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 Railverkeerslawaa 96, Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 20 November 1996"

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.

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

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

Vypočtené hodnoty – vliv bokovnic 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

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

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. Navrženým opatřením je instalace bokovnic v km 12,555 – 12,655.

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