

Doplňující údaje:

0	05.2018	1. vydání	Mgr. Popelák	Mgr. Popelák	Mgr. Reichlová	RNDr. Bosák
Rev.	Datum	Popis	Vypracoval	Kreslil/psal	Kontroloval	Schválil
Objednatel:					Souprava:	
SAGASTA s. r. o. Novodvorská 1010/14 142 00 Praha 4						
						
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: „Výstavba odbočky Rajhrad“					Číslo projektu:	18073
					VP (HIP):	-
					Stupeň:	DÚR
KÚ: Jihomoravský	OU: Rajhrad, Holasice		Datum:		05/2018	
Obsah: Hluková studie					Archiv:	-
					Formát:	-
					Měřítko:	-
					Část:	Příloha:
						-

Objednatel : SAGASTA s. r. o.
Novodvorská 1010/14
142 00 Praha 4

Zpracovatel : Ecological Consulting, a.s.
Na Střelnici 48, 779 00 Olomouc
tel. 585 203 166, fax: 585 203 169
e-mail: ecological@ecological.cz, www.ecological.cz

Ecological Consulting a.s.
Na Střelnici 48
779 00 Olomouc ①
IČ 258 73 962 DIČ CZ25873962



Mgr. Luboš Popelák

květen 2018

OBSAH:

1	Úvod.....	3
2	Vstupní údaje	5
3	Limitní hladiny hluku.....	6
4	Metodika	8
5	Výpočty	9
6	Vyhodnocení	11
7	Použitá literatura a podklady	11

1 ÚVOD

Předkládaná hluková studie je zpracována pro vyhodnocení vlivu záměru „Zřízení odbočky Rajhrad“. Jedná se o lokální modernizaci na celostátní dráze č. 720 00 Lanžhot st. hr. – Modřice spočívající ve výstavbě samostatné železniční odbočky. Záměr uvažuje realizaci moderních elektronických zabezpečovacích a sdělovacích zařízení, rekonstrukci kolejového svršku a spodku, výměnu kabeláže a celkovou optimalizaci železniční infrastruktury v daném úseku. Stavba přinese výrazné zlepšení spolehlivosti a bezpečnosti železniční dopravy a kultury cestování.

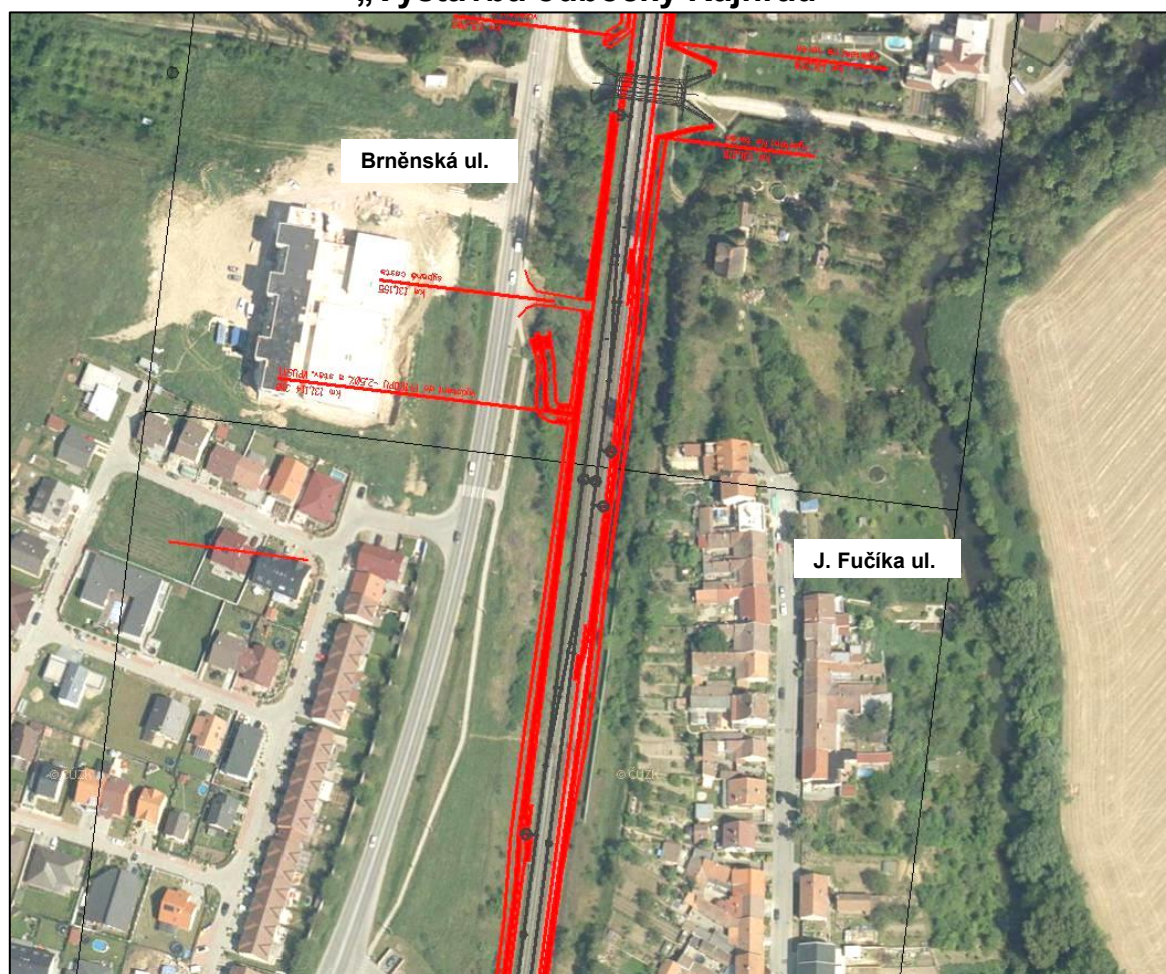
Dotčený úsek trati relevantní pro akustické posouzení je vymezen kilometrůž 130,9 – 131,3 km, z územního hlediska je stavba situována na katastrálním území Rajhrad a Holasice v Jihomoravském kraji.

Co se týká hlukové problematiky záměru, lze predikovat mírné navýšení akustické zátěže vlivem realizace dvou výhybek typu J60-1:14-760-I pro rychlost 80 km/h. Zřízení výhybek je podmíněno lokálním rozšířením osově vzdálenosti kolejnic, a to ze stávajících 4,1 m na 4,75 m. Dojde proto k rozšíření železničního tělesa směrem k ulici Brněnská a nepatrnému posunu kolejnic. Umístění plánovaných výhybek na železničním tělese je patrné na obr. 1.

Železniční svršek a spodek tratě byl kompletně rekonstruován v roce 1998. Od této doby do stavu stávajícího je svršek tvořen kolejnicemi tvaru UIC60 na betonových pražcích B91S s pružným bezpodkladnicovým upevněním W14. V navrhovaném stavu bude použita akusticky ekvivalentní technologie s pružným bezpodkladnicovým upevněním. Maximální povolená rychlost souprav na trati byla v roce 1998 a bude i nadále 160 km/h.

Posouzení akustické situace je vztahováno k době uvedení stavby do provozu – rok 2021. Pro zhodnocení použitelnosti korekce pro starou hlukovou zátěž byl vyhodnocen také současný stav – rok 2018 a situace před 1. 1. 2001. Hluková zátěž je hodnocena v chráněném venkovním prostoru a chráněnému venkovnímu prostoru staveb v okolí dotčeného úseku železniční tratě.

„Výstavba odbočky Rajhrad“



Obr 1 Situace navrhovaných úprav relevantních z hlediska akustického posouzení

2 VSTUPNÍ ÚDAJE

Pro tvorbu výpočtového modelu byly použity výkresy koordinační situace poskytnuté zadavatelem, dále bylo použito veřejných mapových podkladů a údajů z katastru nemovitostí. Verifikace modelu byla uskutečněna na základě protokolu o měření č. 101-180430-2 (KVINTING, 2018).

Intenzita vlakové dopravy

Intenzity vlakové dopravy a doplňující údaje k nim byly dodány zpracovatelem dopravní technologie. Níže uvedená data představují pro rok 2000 hodnoty RPDÍ, která byla získána od SŽDC. Roky 2018 a 2021 jsou stanoveny podle schváleného GVD. Hodnoty GVD jsou oproti hodnotám RPDÍ zpravidla vyšší, představují maximální plánovanou intenzitu dopravy, která zejména v případě nákladní dopravy nebývá dosažena. Při posuzování akustické situace je tedy uvažováno na stranu bezpečnosti nejvyšší možné akustické zatížení obytných objektů v okolí záměru.

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

druh vlaku	počet vlakových souprav		skladba souprav (m)	podíl kotoučových brzd (popř. kompozit. špalků)	rychlost
	den	noc			
Ex	12	0	1+6	100	160
R+Sp	8	2	1+8	0	120
Os	38	7	1+5	0	120
Nex+Pn	31	20	1+25	0	100

Tab. 2 Intenzity vlakových souprav ve stávajícím stavu – rok 2018

druh vlaku	počet vlakových souprav		skladba souprav (m)	podíl kotoučových brzd (popř. kompozit. špalků)	rychlost
	den	noc			
Ex	36	3	1+7	100	160
R+Sp	24	0	5	100	160
Os	69	15	1+4	20	120
Nex+Pn	34	32	1+25	15	100

Tab. 3 Intenzity vlakových souprav ve výhledovém stavu – rok 2021

druh vlaku	počet vlakových souprav		skladba souprav (m)	podíl kotoučových brzd (popř. kompozit. špalků)	rychlost
	den	noc			
Ex	46	7	1+7	100	160
R+Sp	24	0	5	100	160
Os	92	16	1+4	20	120
Nex+Pn	34	32	1+25	15	100

3 LIMITNÍ HLADINY HLUKU

Stanovení hygienických limitů hluku

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

Podle ustanovení nařízení vlády č.272/2011 Sb. 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 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 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.
- 4) Použije se pro stanovení hodnoty hygienického limitu staré hlukové zátěže.

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

pro hluk z dopravy na drahách 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 ekvivalentních hladin akustického tlaku od železniční dopravy před 1. 1. 2001 se stávajícím a výhledovým 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. Zároveň byly splněny další náležitosti uvedené v NV 272/2011 Sb., dále viz kap. 6.

4 METODIKA

Pro zjištění hluku z dopravy byla německá výpočtová metodika Schall 03.

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. Hladiny akustického tlaku jsou stanoveny pro dopadající zvukovou vlnu.

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

5 VÝPOČTY

Postup výpočtů

- 1) Dle poskytnutých podkladů byl sestaven hlukový model
- 2) Na základě přímého akustického měření společnosti KVINTING (2018) byla stanovena hlučnost jednotlivých typů vlakových souprav a podle nich byl kalibrován výpočtový model
- 3) Na základě získaných informací o vývoji kolejového svršku a nasazení vlakových souprav byly do modelu zavedeny korekce pro jednotlivé stavy
- 4) Ve výpočtovém modelu byl proveden výpočet s intenzitami železniční a příslušnými korekcemi pro stav před 1. 1. 2001, stávající stav a výhledový stav

Korekce hlučnosti na charakter kolejového svršku a akustické vlastnosti vlakových souprav byly provedeny podle online aplikace KEHKES-CR 1.0.

Kalibrace modelu byla provedena porovnáním ekvivalentních hladin akustického tlaku v chráněném venkovním prostoru zjištěných při měření a vypočtených modelem, viz tab. 4. Intenzity dopravy použité pro kalibraci modelu se shodují s protokolem o měření hluku společnosti KVINTING (2018). Tyto intenzity se mírně odlišují od intenzit dle GVD, viz tab. 2, neboť představují skutečný výskyt vlaků v zájmovém úseku v den měření.

Tab. 4 Srovnání naměřené a vypočtené hodnoty v bodech měření

místo měření	adresa	modelové hodnoty		naměřené hodnoty		odchylka modelu	
		den	noc	den	noc	den	noc
M1 / V3	J. Fučíka 157	63,2 dB	62,2 dB	61,3 dB	60,8 dB	+1,9 dB	+1,4 dB

Rozdíl naměřených hodnot s vypočtenými v bodě M1 je v přijatelné toleranci. Odchylka modelu je záměrně nastavena na bezpečnou stranu, tedy tak, aby model výsledky nepatrně nadhodnocoval, viz tab. 4.

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

Umístění výpočtových bodů

Tab. 5 Umístění výpočtových bodů

výpočtový bod	adresa	katastrální území
V1	Rozhraní 404, Holasice	Holasice
V2	J. Fučíka 308, Holasice	Holasice
V3 / M1	J. Fučíka 157, Holasice	Holasice

Výstupy výpočtového modelu

Tab. 6 Celkové výsledky včetně stanovení hygienických limitů

bod výpočtu	výška	L _{Aeq,T} rok 2000		L _{Aeq,T} rok 2018		L _{Aeq,T} rok 2021		rozdíl L _{Aeq,T} rok 2000 x 2018		rozdíl L _{Aeq,T} rok 2000 x 2021		OPD	SHZ		hygienický limit	
		den [dB]	noc [dB]	den [dB]	noc [dB]	den [dB]	noc [dB]	den [dB]	noc [dB]	den [dB]	noc [dB]		den	noc	den	noc
V1	1.NP	53,2	53,2	52,1	53,6	52,8	54,8	-1,1	+0,4	-0,4	+1,6	NE	NE	ANO	55,0	65,0
	2.NP	59,5	59,5	58,4	59,8	59,0	61,0	-1,1	+0,3	-0,5	+1,5		ANO	ANO	70,0	65,0
	3.NP	60,3	60,3	59,2	60,6	60,0	61,9	-1,1	+0,3	-0,3	+1,6		ANO	ANO	70,0	65,0
V2	1.NP	58,5	58,5	57,4	58,8	58,5	60,4	-1,1	+0,3	0,0	+1,9	ANO	NE	ANO	60,0	65,0
	2.NP	60,9	60,9	59,8	61,2	60,9	62,8	-1,1	+0,3	0,0	+1,9		ANO	ANO	70,0	65,0
V3	1.NP	63,9	63,9	62,8	64,3	62,7	64,7	-1,1	+0,4	-1,2	+0,8	ANO	ANO	ANO	70,0	65,0

6 VYHODNOCENÍ

Dle výstupů kalibrovaného výpočtového modelu lze předpokládat, že vlivem realizace záměru „Výstavba odbočky Rajhrad“ nedojde k prokazatelnému překročení hygienických limitů.

V případě 1.NP výpočtového bodu 1 a 2 před 1. 1. 2001 v denní době nedocházelo k překračování hygienických limitů, a proto zde nelze použít korekci pro starou hlukovou zátěž (SHZ). Ve všech ostatních případech korekce SHZ použita je, zde hygienický limit před 1. 1. 2001 překračován byl a zároveň nárůst hlučnosti ke stavu stávajícímu, resp. výhledovému není vlivem realizace záměru vyšší než 2 dB, viz tab. 6.

K další interpretaci výsledků, vlivem realizace odbočky dojde oproti stavu stávajícímu k nepatrnému, lidským uchem nerozpoznatelnému, nárůstu hlučnosti na ulici J. Fučíka (V2 a V3). Na ulici Brněnská (V1) zůstane akustická exponovanost téměř totožná. Příčinou mírného navýšení hlukového zatížení je zejména zřízení výhybek. Uvažovaný nárůst intenzity osobní dopravy je akusticky zanedbatelný, jelikož na akustický výkon železnice má převažující vliv nákladní doprava.

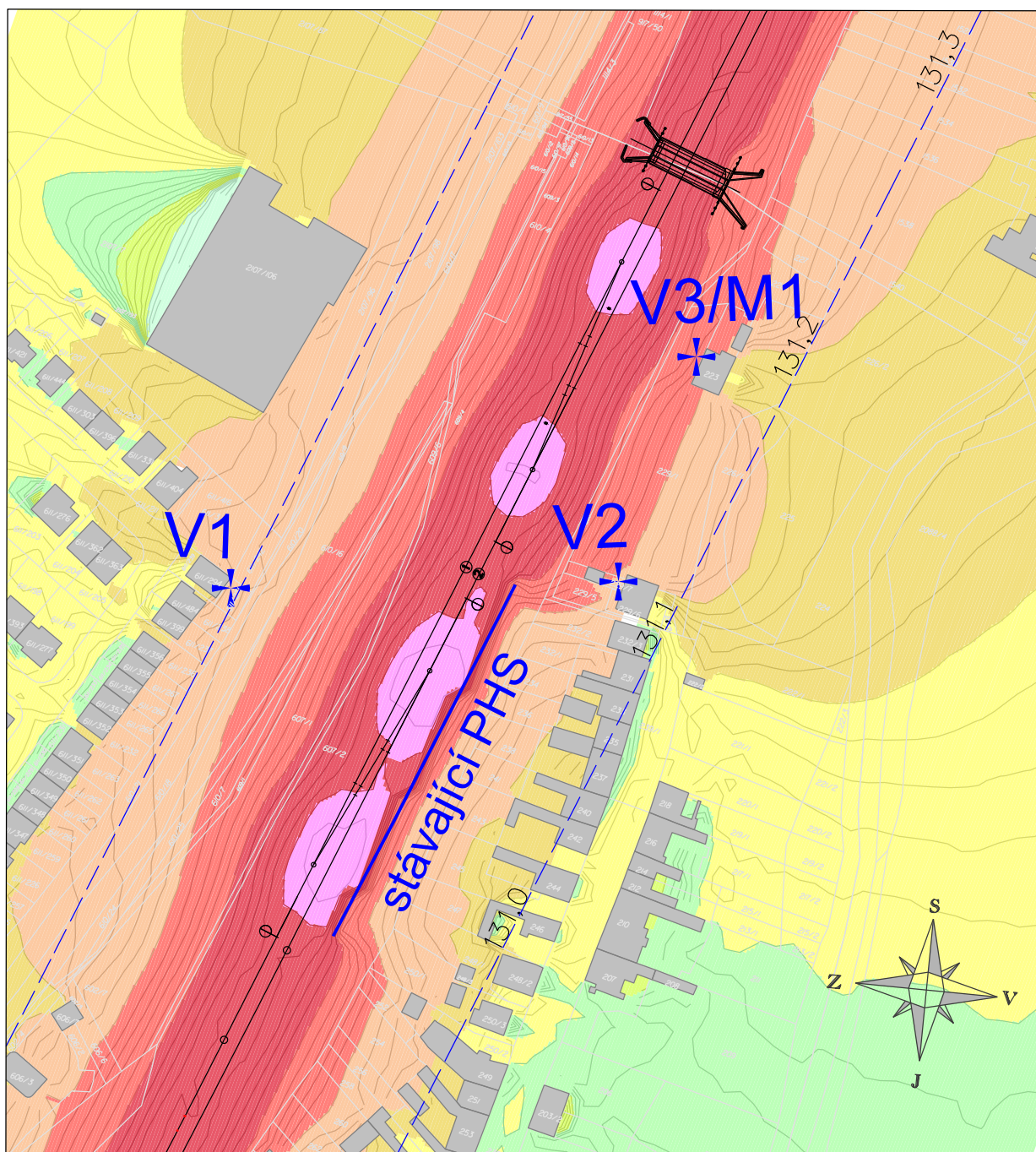
Protože je hladina akustického tlaku v noční době ve výpočtovém bodě V3 ve výhledovém stavu při hranici hygienického limitu, doporučuje se, vzhledem k deklarované nejistotě modelu, po realizaci záměru a před jeho kolaudací uskutečnit autorizované měření hluku. Pakliže by se zde po realizaci stavby zjistilo prokazatelné překračování hygienického limitu, bylo by nutné nadlimitní zatížení objektu vyřešit pomocí individuálního protihlukového opatření.

7 POUŽITÁ LITERATURA A PODKLADY

- Zákon 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů
- Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí. Věstník MZ ČR, částka 11/2017
- Základní mapa ČR 1:10 000
- Podklady o intenzitách dopravy od zpracovatele dopravní technologie
- Výkresové podklady s koordinační situací železniční tratě, SAGASTA s. r. o.
- Protokol o měření hluku č. 101-180430-2, spol. KVINTING (NOVÁK, 2018).
- Webová aplikace KEHKES-CR 1.0. ČVUT v Praze Fakulta dopravní, Ústav dopravních systémů, EKOLA group, spol. s.r.o. dostupné z: <https://www.fd.cvut.cz/hluk/index.html>

"Železniční odbočka Rajhrad"

Výhledový stav - po realizaci záměru
den 06:00 - 22:00



Měřítko 1 : 2 000

hluková pásma ve výšce 3 m

LEGENDA

80-85 dB
75-80 dB
70-75 dB
65-70 dB
60-65 dB

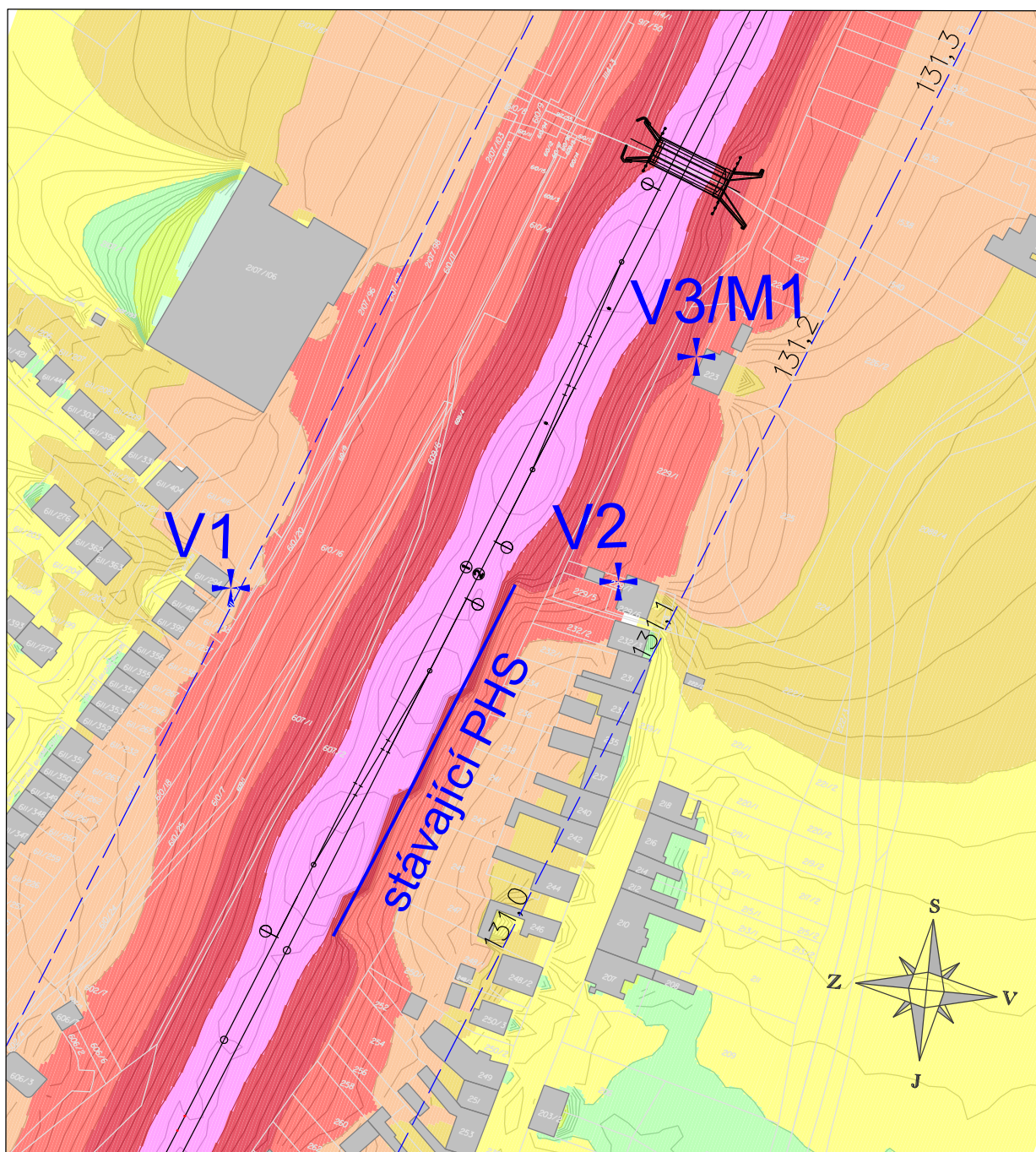
55-60 dB
50-55 dB
45-50 dB
40-45 dB
35-40 dB
30-35 dB

+V1	VÝPOČTOVÝ BOD
+M1	BOD MĚŘENÍ
—	PROTIHLUKOVÁ STĚNA
- - -	OCHRANNÉ PÁSMO DRÁHY

"Železniční odbočka Rajhrad"

Výhledový stav - po realizaci záměru

noc 22:00 - 06:00



Měřítko 1 : 2 000

hluková pásma ve výšce 3 m

LEGENDA

80-85 dB
75-80 dB
70-75 dB
65-70 dB
60-65 dB

55-60 dB
50-55 dB
45-50 dB
40-45 dB
35-40 dB
30-35 dB

+V1	VÝPOČTOVÝ BOD
+M1	BOD MĚŘENÍ
—	PROTIHLUKOVÁ STĚNA
- - -	OCHRANNÉ PÁSMO DRÁHY