



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Doprava


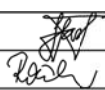
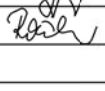
Ministerstvo dopravy  
Státní fond dopravní  
infrastruktury



**Sdružení  
PRODEX-VALBEK**



1	Dokumentace po zpracování připomínek			Číslo soupravy
Č. změny	Zdůvodnění změny	Datum	Podpis	

Investor  Správa železniční dopravní cesty, státní organizace				
Odpov. projektant stavby	Ing. Pavol Bartoš			
Odpov. projektant PS, SO, části	Mgr. Gabriela Růžicková			
Vypracoval	dle příloh			
Technická kontrola	dle příloh			
<b>ZVÝŠENÍ TRAŽOVÉ RYCHLOSTI V ÚSEKU HAVLÍČKŮV BROD - OKROUHVICE</b>  <b>B.3 VLIV STABY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ</b>			SUDOP BRNO s.r.o. Kounicova 26 611 36 Brno tel.: +420 972 625 804 e-mail: sudop@sudop-brno.cz	
			Zak. číslo zhotov.	15XP24005
			Datum	05/2016
			Stupeň	PROJEKT (DSP)
			Měřítko	-
<b>Hluková studie</b>			Část	Příloha
			<b>B.3</b>	<b>2</b>

# **Zvýšení traťové rychlosti v úseku Havlíčkův Brod – Okrouhlice**

## ***B.3.2 Hluková studie***

stupeň projektové dokumentace: PROJEKT

### **KOMENTÁŘ:**

V 3/2014 byla zpracována hluková studie k DUR uvedené akce. Byla navržena protihluková opatření pro celý úsek trati ve formě protihlukových stěn. Pro dům Chlístov 21 bylo doporučeno přistoupit k výkupu objektu a změně jeho užívání vzhledem k hlukové situaci a náročnosti protihlukových opatření v tomto místě.

Majitelé objektu s tímto řešením nesouhlasili, a proto byla zpracována v 2/2016 Hluková studie – Doplněk, kde je navržena protihluková stěna pro tento objekt.

Všechny navržené protihlukové stěny jsou součástí projektové dokumentace.

### **OBSAH:**

Hluková studie 3/2014

Hluková studie – Doplněk 2/2016

Brno, březen 2016

Doplňující údaje:

0	03.2014	1.vydání	Ing. Cápal	Ing. Cápal	Mgr. Peterková	RNDr. Bosák	
Rev.	Datum	Popis	Vypracoval	Kreslil/psal	Kontroloval	Schválil	
Objednatel:  <b>SUDOP BRNO, spol. s r.o.</b> Kounicova 26 611 36 Brno					Souprava:		
Zhotovitel:  <b>Ecological Consulting a.s.</b> Na Střelnici 48, 779 00 Olomouc tel: 585 203 166, fax: 585 203 169 e-mail: ecological@ecological.cz							
Projekt:  <b>„Zvýšení tratové rychlosti v úseku Havlíčkův Brod - Okrouhlice“</b>					Číslo projektu:	-	
					VP (HIP):	-	
					Stupeň:	-	
					Datum:	03/2014	
KÚ: Vysočina	OU:					Archiv:	-
Obsah:  <b>Hluková studie po připomínkách</b>					Formát:	-	
					Měřítko:	-	
					Část:	-	
					Příloha:	-	

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

Kounicova 26

611 36 Brno

**Zpracovatel :** Ecological Consulting, a.s.

Na Střelnici 48, 779 00 Olomouc

tel. 585 203 166, fax: 585 203 169

e-mail: [ecological@ecological.cz](mailto:ecological@ecological.cz), [www.ecological.cz](http://www.ecological.cz)

březen 2014

Ing. Jaromír Cápál

**OBSAH:**

1	Úvod.....	3
2	Vstupní údaje .....	5
3	Limitní hladiny hluku.....	9
4	Metodika .....	10
5	Výpočty .....	11
6	Vyhodnocení: .....	15
7	Použitá literatura a podklady .....	15

**1 ÚVOD**

Předkládaná hluková studie je zpracována pro vyhodnocení vlivu záměru „Zvýšení traťové rychlosti v úseku Havlíčkův Brod - Okrouhlice“ na okolní zástavbu. Rozsah rekonstruovaného úseku je z hlediska železničního svršku a spodku km 226,016 – km 232,623. V celé délce rekonstruovaného úseku bude zřízena bezстыková kolej.

V rámci stavby bude provedena rekonstrukce šterkového lože v plném profilu, vložení nových kolejnic a pražců, dále bude provedena sanace železničního spodku v nezbytném rozsahu a zřízení či rekonstrukce odvodnění tělesa železniční trati. V uvedeném úseku budou rekonstruovány také mosty a propustky.

Rekonstrukce trakčního vedení bude provedena v rozsahu km 224,860 - 232,300. Vedení kabelů nového zabezpečovacího a sdělovacího zařízení je uvažováno v rozsahu od km 224,110 do km 232,941.

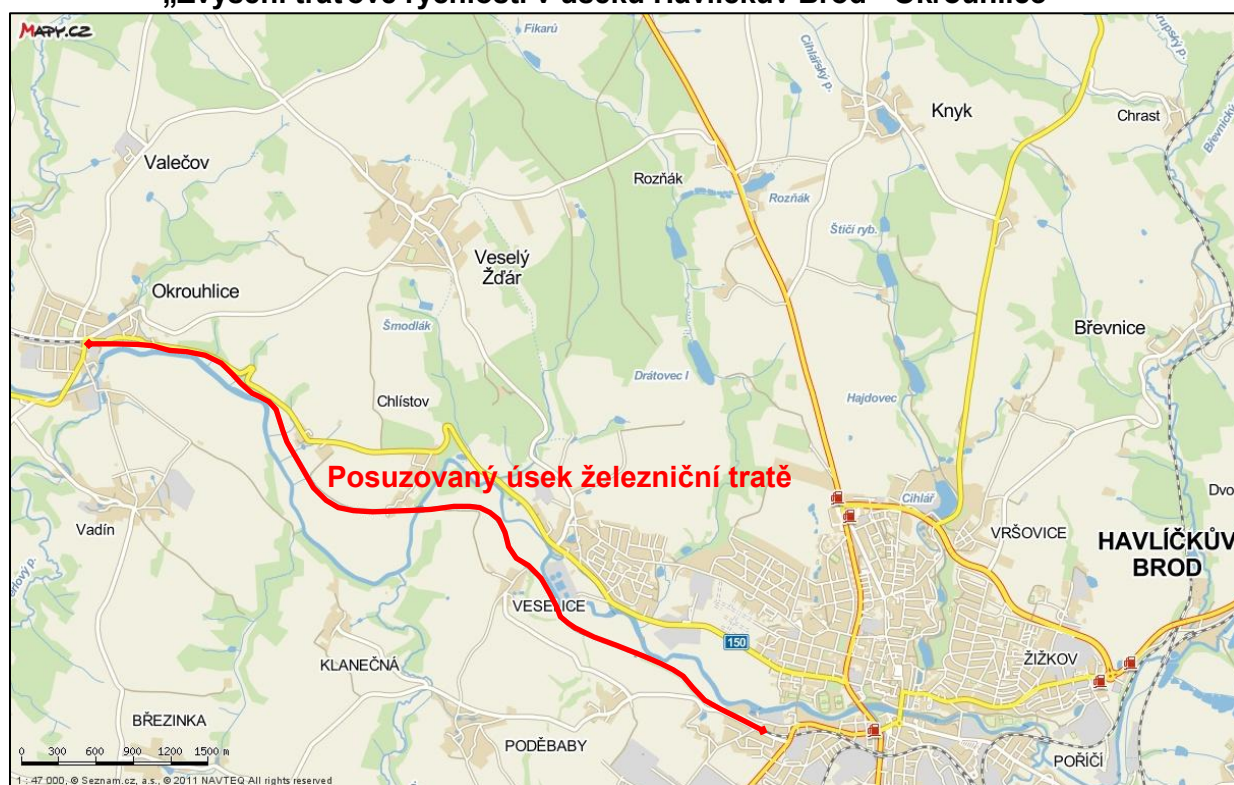
V zast. Havlíčkův Brod – Perknov budou zřízena dvě nová vnější nástupiště délky 110 m s výškou nástupištní hrany 550 mm nad temenem přilehlé kolejnice.

Rekonstrukce a úprava kolejového svršku umožní navýšení základní rychlosti až na  $V=100$  km/h. Tato rychlost je však uvažována v úseku mimo obytnou zástavbu. V úsecích v blízkosti osídlení je navýšení rychlostí vesměs o 10 km/h až na  $V=80$  km/h. Po rekonstrukci bude řešený úsek trati rovněž vyhovovat provozu jednotek s naklápěcími skříněmi pro rychlost  $V_k=105-120$  km/h.

Stavba bude realizována převážně v rozsahu hranic drážního pozemku, směrové a výškové vedení tratě nebude zásadně měněno.

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

„Zvýšení traťové rychlosti v úseku Havlíčkův Brod - Okrouhlice“



Obr. č.1. Situace řešeného úseku železniční tratě

## 2 VSTUPNÍ ÚDAJE

Předmětná trať Havlíčkův Brod – Okrouhlice je celostátní, dvoukolejná elektrizovaná trať, se stávající traťovou rychlostí max. 70 km/h.

### Intenzita vlakové dopravy

Posuzovaný úsek tratě slouží zejména pro dálkovou osobní a zejména nákladní dopravu. Nákladní doprava je tvořena těžkými nákladními vlaky vedených často ve zdvojené trakci.

Intenzity vlakové dopravy byly získány od objednatele jako jeden z podkladů.

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

Úsek	čas:	Druh vlaku								Celkem:
		Nex	Rn	Pn + Vn	Lv	Mn	R	Sp	Os	
Havlíčkův Brod - Okrouhlice	6:00-22:00	12	2	12	0	3	14	2	23	68
	22:00-6:00	6	1	7	0	1	5	0	6	26

Tab. č.2, Intenzity vlakových souprav během dne - stávající stav (GVD 2012-2013)

Úsek	čas:	Druh vlaku								Celkem:
		Nex	Rn	Pn	Vn	Lv	Mn	R	Os	
Havlíčkův Brod - Okrouhlice	6:00-22:00	18	2	1	5	8	2	21	27	84
	22:00-6:00	16	3	7	0	0	0	2	4	32

Tab. č.3, Intenzity vlakových souprav během dne - výhled (rok 2020)

Úsek	čas:	Druh vlaku								Celkem:
		Nex	Rn	Pn	Vn	Lv	Mn	R	Os	
Havlíčkův Brod - Okrouhlice	6:00-22:00	26	4	2	2	0	2	54	30	120
	22:00-6:00	22	4	7	0	0	0	6	6	45

Tab. č.4, Intenzity vlakových souprav během dne - výhled (rok 2030)

Úsek	čas:	Druh vlaku								Celkem:
		Nex	Rn	Pn	Vn	Lv	Mn	R	Os	
Havlíčkův Brod - Okrouhlice	6:00-22:00	34	4	3	2	0	2	54	34	133
	22:00-6:00	30	4	7	0	0	0	14	10	65

**Přehled rychlostí ve stávajícím stavu a navrhovaných rychlostí pro výhledový stav**

Tab. č.5, Rychlosti - stávající stav kolej č. 1

Důvod omezení	Rychlost (km/h)	Dopravna (km)	Rychlost (km/h)	Důvod omezení
přev.	60	116,400	80	obl.
		Havlíčkův Brod 224,1		
obl.,přech.,přev.	55	224,400	60	přev.
obl.	70	224,790	55	obl.,přech., přev.
		Havlíčkův Brod-Perknov zast. 228,3		
		Okrouhlice 232,9		
	100	234,650	70	obl.

Tab. č.6, Rychlosti - stávající stav kolej č. 2

Důvod omezení	Rychlost (km/h)	Dopravna (km)	Rychlost (km/h)	Důvod omezení
přev.	60	116,400	80	obl.
		Havlíčkův Brod 224,1		
obl.	60	224,400		
obl.	70	224,790	60	obl., přev.
		Havlíčkův Brod-Perknov zast. 228,3		
obl.	75	229,110	70	obl.
		Okrouhlice 232,9		
	90	234,650	75	obl.



Tab. č.7, Nejvyšší dovolené rychlosti - navrhovaný stav kolej č. 1

Důvod omezení	Rychlost (km/h)				Dopravná (km)	Rychlost (km/h)				Důvod omezení
	V <sub>100</sub>	V <sub>130</sub>	V <sub>150</sub>	V <sub>275</sub>		V <sub>100</sub>	V <sub>130</sub>	V <sub>150</sub>	V <sub>275</sub>	
přev.	60	60	60	60	116,400	80	80	80	80	obl.
					Havlíčkův Brod 224,1					
obl., přech., přev.	55	55	55	55	224,400	60	60	60	60	přev.
obl.	70	70	70	70	224,790	55	55	55	55	obl., přech., přev.
	80	85	85	105	226,015	70	70	70	70	obl.
					Havlíčkův Brod-Perknov zast. 228,3					
	100	105	110	120	229,115	80	85	85	105	obl.
	85	90	90	105	230,654	100	105	110	120	
obl.	75	80	80	95	230,870	90	95	100	120	
	85	90	95	110	231,220	75	80	80	95	obl.
obl.	70	70	70	70	232,622	85	90	95	110	
					Okrouhlice 232,9					
	100	100	100	100	234,650	70	70	70	70	obl.

Tab. č.8, Nejvyšší dovolené rychlosti - navrhovaný stav kolej č. 2

Důvod omezení	Rychlost (km/h)				Dopravná (km)	Rychlost (km/h)				Důvod omezení
	V <sub>100</sub>	V <sub>130</sub>	V <sub>150</sub>	V <sub>275</sub>		V <sub>100</sub>	V <sub>130</sub>	V <sub>150</sub>	V <sub>275</sub>	
přev.	60	60	60	60	116,400	80	80	80	80	obl.
					Havlíčkův Brod 224,1					
obl.	60	60	60	60	224,400					
obl.	70	70	70	70	224,790	60	60	60	60	obl., přev.
	80	85	85	105	226,015	70	70	70	70	obl.
					Havlíčkův Brod-Perknov zast. 228,3					
	100	105	110	120	229,115	80	85	85	105	obl.
	85	90	90	105	230,654	100	105	110	120	
obl.	75	80	80	95	230,870	90	95	100	115	
	85	90	95	110	231,220	75	80	80	95	obl.
obl.	75	75	75	75	232,622	85	90	95	110	
					Okrouhlice 232,9					
	90	90	90	90	234,650	75	75	75	75	obl.

Nákladní vlaky budou jezdit podle rychlostního profilu V<sub>100</sub>

Vlaky kategorie R, Os budou jezdit podle rychlostního profilu V<sub>130</sub>

### Provedené měření hluku

Pro doplnění podkladů a zpřesnění výsledků hlukové studie bylo provedeno přímé akustické měření od železniční dopravy ve dvou bodech.

*Situace umístění měřících míst:*



Obr. č.2, umístění měřícího místa M1  
(U Panských č.p. 442, Havlíčkův Brod)



Obr. č.3, umístění měřícího místa M2 (Chlístov č.p. 21)

Hladiny hluku zjištěné z přímého akustického měření v blízkosti posuzovaného záměru jsou přepočteny na stávající intenzity dopravy (viz. Vstupní údaje – železniční doprava) a porovnány s hladinami hluku získanými z výpočtového modelu. Výsledky porovnání měřených hladin akustického tlaku a vypočtených hodnot ve výpočtovém modelu jsou uvedeny v kapitole č.5 Výpočty.

### 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 hluku 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, 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 od dopravy na drahách v chráněném venkovní prostoru a chráněném venkovním prostoru staveb stanovený součtem základní hladiny hluku  $L_{AZ} = 50$  dB a příslušných korekcí:

**pro hluk z dopravy na dráhách v OPD**

pro den od 6<sup>00</sup> - 22<sup>00</sup> hod  $L_{Aeq,T} = 60$  dB  
pro noc od 22<sup>00</sup> - 6<sup>00</sup> hod  $L_{Aeq,T} = 55$  dB

**pro hluk z dopravy na dráhách (mimo OPD)**

pro den od 6<sup>00</sup> - 22<sup>00</sup> hod  $L_{Aeq,T} = 55$  dB  
pro noc od 22<sup>00</sup> - 6<sup>00</sup> hod  $L_{Aeq,T} = 50$  dB

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

pro den od 6<sup>00</sup> - 22<sup>00</sup> hod  $L_{Aeq,T} = 70$  dB  
pro noc od 22<sup>00</sup> - 6<sup>00</sup> hod  $L_{Aeq,T} = 65$  dB

Porovnáním hlučností ve výhledových stavech (pro roky 2020 a 2030) po rekonstrukci koleje se stavem hlučností odpovídajícímu roku 2000, je zřejmé, že změna hlučností (nárůst hladin akustického tlaku) není u vyšetřované obytné zástavby větší než 0,9 dB. Je tak možné použít pro oba výhledové stavy (pro rok 2020 i 2030) korekci pro starou hlukovou zátěž. Hladiny hluku ve výpočtových bodech pro jednotlivé stavy jsou uvedeny v tabulce č.10.

## 4 METODIKA

Pro zjištění hluku z dopravy byla použita nizozemská výpočtová metodika RMR2 publikovaná v "Rekenen Meetvoorschrift Railverkeerslawai 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 jsou korigovány na vliv odrazů od fasád objektů.

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.

## 5 VÝPOČTY

### Postup výpočtů:

- 1) Na základě přímého akustického měření jsou stanoveny hlučnosti jednotlivých typů vlakových souprav a je proveden výpočet s intenzitami dopravy pro rok 2012-2013. Porovnáním naměřené a vypočtené hodnoty je ověřena platnost modelu.
- 2) Do ověřeného 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 výhledové stavy pro roky 2020 a 2030, dále je proveden výpočet dopravy pro denní i noční dobu (Stav po rekonstrukci)
- 4) U obou výhledových stavů (pro roky 2020 a 2030) je proveden návrh protihlukových opatření. (doloženo graficky pro den i noc – rok 2030)

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

### Umístění výpočtových bodů:

bod výpočtu 1 – Lipnická 815, parc. číslo 2324, k.ú. Havlíčkův Brod  
 bod výpočtu 2 – Lipnická 3157, parc. číslo 4878, k.ú. Havlíčkův Brod  
 bod výpočtu 3 – U Panských 442, parc. číslo 530/2, k.ú. Havlíčkův Brod  
 bod výpočtu 4 – Veselice 13, parc. číslo 15, k.ú. Veselice u Havlíčkova Brodu  
 bod výpočtu 5 – Veselice 17, parc. číslo 19, k.ú. Veselice u Havlíčkova Brodu  
 bod výpočtu 6 – Chlístov 3, parc. číslo 3, k.ú. Chlístov u Okrouhlice  
 bod výpočtu 7 – Chlístov 12, parc. číslo 91, k.ú. Chlístov u Okrouhlice  
 bod výpočtu 8 – Chlístov 21, parc. číslo 150, k.ú. Chlístov u Okrouhlice  
 bod výpočtu 9 – Chlístov 7, parc. číslo 177, k.ú. Chlístov u Okrouhlice  
 bod výpočtu 10 – Chlístov 6, parc. číslo 34, k.ú. Chlístov u Okrouhlice  
 bod výpočtu 11 – Okrouhlice 32, parc. číslo 34, k.ú. Okrouhlice  
 bod výpočtu 12 – Okrouhlice 89, parc. číslo 107, k.ú. Okrouhlice  
 bod výpočtu 13 – Okrouhlice 39, parc. číslo 40, k.ú. Okrouhlice  
 bod výpočtu 14 – Okrouhlice 21, parc. číslo 22/1, k.ú. Okrouhlice  
 bod výpočtu 15 – Okrouhlice 41, parc. číslo 2/2, k.ú. Okrouhlice  
 bod výpočtu 16 – Okrouhlice 113, parc. číslo 129, k.ú. Okrouhlice

bod měření M1 – U Panských 442, parc. číslo 530/2, k.ú. Havlíčkův Brod  
 bod měření M2 – Chlístov 21, parc. číslo 150, k.ú. Chlístov u Okrouhlice

Tab. č.9, Srovnání naměřené a vypočtené hodnoty v bodech měření

Místo měření	Modelové hodnoty		Naměřené hodnoty		Rozdíl	
	Den	Noc	Den	Noc	Den	Noc
M1	68,3 dB*	70,9 dB*	68,6 dB*	71,0 dB*	-0,1 dB	-0,1 dB
M2	74,2 dB*	76,6 dB*	74,0 dB*	76,2 dB*	0,2 dB	0,4 dB

\*hodnoty sloužící ke srovnání výsledků měření s modelem nejsou korigovány na vliv odrazu hluku od fasád

Tab. č.10, Hlukové příspěvky od železniční dopravy

bod výpočtu	výška	umístění	L <sub>Aeq,T</sub> rok 2000		L <sub>Aeq,T</sub> rok 2013		L <sub>Aeq,T</sub> rok 2020		L <sub>Aeq,T</sub> rok 2030	
			den	noc	den	noc	den	noc	den	noc
1	1.NP	OPD	68,2 dB	68,3 dB	68,4 dB	70,7 dB	66,5 dB	68,1 dB	67,2 dB	69,2 dB
	2.NP	OPD	68,2 dB	68,3 dB	68,3 dB	70,7 dB	66,4 dB	68,1 dB	67,2 dB	69,2 dB
2	1.NP	OPD	69,0 dB	69,1 dB	69,1 dB	71,6 dB	67,2 dB	68,9 dB	68,0 dB	70,0 dB
	2.NP	OPD	69,2 dB	69,3 dB	69,3 dB	71,7 dB	67,4 dB	69,1 dB	68,2 dB	70,1 dB
3	1.NP	OPD	67,3 dB	67,4 dB	67,4 dB	69,8 dB	65,4 dB	67,2 dB	66,2 dB	68,2 dB
4	1.NP	OPD	69,8 dB	69,9 dB	69,9 dB	72,4 dB	68,0 dB	69,8 dB	68,8 dB	70,8 dB
5	1.NP	OPD	68,9 dB	69,0 dB	69,0 dB	71,5 dB	67,1 dB	68,9 dB	67,9 dB	69,9 dB
6	1.NP	OPD	63,2 dB	63,3 dB	63,4 dB	65,6 dB	61,7 dB	63,1 dB	62,4 dB	64,1 dB
	2.NP	OPD	66,2 dB	66,2 dB	66,4 dB	68,5 dB	64,7 dB	66,0 dB	65,4 dB	67,1 dB
7	1.NP	OPD	62,2 dB	62,1 dB	62,3 dB	64,5 dB	60,6 dB	61,9 dB	61,3 dB	63,0 dB
	2.NP	OPD	65,5 dB	65,5 dB	65,6 dB	67,8 dB	63,9 dB	65,3 dB	64,7 dB	66,3 dB
8	1.NP	OPD	73,9 dB	73,9 dB	74,1 dB	76,3 dB	72,4 dB	73,7 dB	73,2 dB	74,8 dB
9	1.NP	OPD	62,5 dB	62,6 dB	62,6 dB	65,0 dB	60,6 dB	62,4 dB	61,4 dB	63,5 dB
10	1.NP	-	60,0 dB	60,1 dB	60,1 dB	62,5 dB	58,1 dB	59,9 dB	58,9 dB	61,0 dB
	2.NP	-	61,1 dB	61,2 dB	61,3 dB	63,6 dB	59,3 dB	61,0 dB	60,1 dB	62,1 dB
11	1.NP	OPD	69,2 dB	69,3 dB	69,3 dB	71,8 dB	67,4 dB	69,2 dB	68,2 dB	70,3 dB
12	1.NP	OPD	66,4 dB	66,5 dB	66,5 dB	68,9 dB	64,6 dB	66,3 dB	65,4 dB	67,3 dB
	2.NP	OPD	69,6 dB	69,7 dB	69,7 dB	72,1 dB	67,7 dB	69,6 dB	68,5 dB	70,6 dB
13	1.NP	OPD	65,8 dB	65,9 dB	65,9 dB	68,4 dB	63,8 dB	65,7 dB	64,6 dB	66,7 dB
	2.NP	OPD	66,7 dB	66,8 dB	66,8 dB	69,3 dB	64,8 dB	66,6 dB	65,6 dB	67,7 dB
	3.NP	OPD	66,1 dB	66,2 dB	66,2 dB	68,6 dB	64,2 dB	66,0 dB	65,0 dB	67,0 dB
14	1.NP	OPD	70,7 dB	70,8 dB	70,8 dB	73,3 dB	68,8 dB	70,7 dB	69,6 dB	71,7 dB
15	1.NP	OPD	62,4 dB	62,5 dB	62,5 dB	65,0 dB	60,4 dB	62,3 dB	61,3 dB	63,4 dB
16	1.NP	OPD	59,2 dB	59,3 dB	59,3 dB	61,8 dB	57,2 dB	59,1 dB	58,1 dB	60,2 dB
	2.NP	OPD	61,6 dB	61,7 dB	61,6 dB	64,2 dB	59,6 dB	61,5 dB	60,4 dB	62,5 dB
	3.NP	OPD	63,2 dB	63,3 dB	63,2 dB	65,8 dB	61,0 dB	63,2 dB	61,9 dB	64,1 dB

XXX - nedodržení hygienického limitu

Tab. č.11, Rozdílové hodnoty hlukových příspěvků od železniční dopravy

bod výpočtu	výška	umístění	rok 2020 - rok 2000		rok 2030 - rok 2000	
			den	noc	den	noc
1	1.NP	OPD	-1,7 dB	-0,2 dB	-1,0 dB	0,9 dB
	2.NP	OPD	-1,7 dB	-0,2 dB	-0,9 dB	0,9 dB
2	1.NP	OPD	-1,8 dB	-0,2 dB	-1,0 dB	0,8 dB
	2.NP	OPD	-1,8 dB	-0,2 dB	-1,0 dB	0,8 dB
3	1.NP	OPD	-1,8 dB	-0,2 dB	-1,0 dB	0,8 dB
4	1.NP	OPD	-1,8 dB	-0,1 dB	-1,0 dB	0,9 dB
5	1.NP	OPD	-1,8 dB	-0,2 dB	-1,0 dB	0,8 dB
6	1.NP	OPD	-1,6 dB	-0,2 dB	-0,8 dB	0,9 dB
	2.NP	OPD	-1,6 dB	-0,2 dB	-0,8 dB	0,9 dB
7	1.NP	OPD	-1,6 dB	-0,2 dB	-0,8 dB	0,9 dB
	2.NP	OPD	-1,6 dB	-0,2 dB	-0,8 dB	0,9 dB
8	1.NP	OPD	-1,5 dB	-0,2 dB	-0,8 dB	0,9 dB
9	1.NP	OPD	-1,9 dB	-0,2 dB	-1,1 dB	0,9 dB
10	1.NP	-	-1,8 dB	-0,2 dB	-1,0 dB	0,9 dB
	2.NP	-	-1,8 dB	-0,2 dB	-1,0 dB	0,9 dB
11	1.NP	OPD	-1,8 dB	-0,1 dB	-1,0 dB	0,9 dB
12	1.NP	OPD	-1,9 dB	-0,2 dB	-1,1 dB	0,8 dB
	2.NP	OPD	-1,9 dB	-0,2 dB	-1,1 dB	0,9 dB
13	1.NP	OPD	-1,9 dB	-0,2 dB	-1,1 dB	0,8 dB
	2.NP	OPD	-1,9 dB	-0,2 dB	-1,1 dB	0,9 dB
	3.NP	OPD	-1,9 dB	-0,2 dB	-1,1 dB	0,9 dB
14	1.NP	OPD	-1,9 dB	-0,1 dB	-1,1 dB	0,9 dB
15	1.NP	OPD	-2,0 dB	-0,2 dB	-1,1 dB	0,9 dB
16	1.NP	OPD	-2,0 dB	-0,2 dB	-1,2 dB	0,8 dB
	2.NP	OPD	-2,0 dB	-0,2 dB	-1,2 dB	0,8 dB
	3.NP	OPD	-2,1 dB	-0,2 dB	-1,3 dB	0,8 dB

Tab. č.12, Hlukové příspěvky od železniční dopravy s protihlukovými opatřeními

bod výpočtu	výška	umístění	L <sub>Aeq,T</sub> rok 2020 s PHS		L <sub>Aeq,T</sub> rok 2030 s PHS	
			den	noc	den	noc
1	1.NP	OPD	61,3 dB	63,0 dB	62,1 dB	64,1 dB
	2.NP	OPD	62,2 dB	63,9 dB	63,0 dB	64,9 dB
2	1.NP	OPD	57,7 dB	59,5 dB	58,5 dB	60,5 dB
	2.NP	OPD	60,7 dB	62,4 dB	61,4 dB	63,5 dB
3	1.NP	OPD	55,5 dB	57,3 dB	56,3 dB	58,3 dB
4	1.NP	OPD	59,1 dB	60,9 dB	59,9 dB	61,9 dB
5	1.NP	OPD	59,5 dB	61,3 dB	60,3 dB	62,3 dB
6	1.NP	OPD	57,2 dB	58,6 dB	57,9 dB	59,7 dB
	2.NP	OPD	60,3 dB	61,7 dB	61,0 dB	62,8 dB
7	1.NP	OPD	55,1 dB	56,5 dB	55,8 dB	57,6 dB
	2.NP	OPD	58,5 dB	59,9 dB	59,2 dB	61,0 dB
8	1.NP	OPD	72,4 dB	73,7 dB	73,2 dB	74,8 dB
9	1.NP	OPD	60,6 dB	62,4 dB	61,4 dB	63,5 dB
10	1.NP	-	58,1 dB	59,9 dB	58,9 dB	61,0 dB
	2.NP	-	59,3 dB	61,0 dB	60,1 dB	62,1 dB
11	1.NP	OPD	58,3 dB	60,0 dB	59,1 dB	61,0 dB
12	1.NP	OPD	54,4 dB	56,1 dB	55,2 dB	57,1 dB
	2.NP	OPD	56,4 dB	58,1 dB	57,2 dB	59,1 dB
13	1.NP	OPD	54,7 dB	56,4 dB	55,5 dB	57,5 dB
	2.NP	OPD	56,5 dB	58,2 dB	57,3 dB	59,3 dB
	3.NP	OPD	57,0 dB	58,7 dB	57,8 dB	59,8 dB
14	1.NP	OPD	58,5 dB	60,3 dB	59,3 dB	61,5 dB
15	1.NP	OPD	60,6 dB	62,5 dB	61,4 dB	63,6 dB
16	1.NP	OPD	57,1 dB	58,9 dB	57,9 dB	60,0 dB
	2.NP	OPD	59,5 dB	61,4 dB	60,3 dB	62,4 dB
	3.NP	OPD	61,0 dB	63,1 dB	61,9 dB	64,1 dB

XXX - nedodržení hygienického limitu



## 6 VYHODNOCENÍ:

Výpočtový model prokazuje, při srovnání stavu hlučnosti v roce 2000 s výhledovým stavem 2020, že dojde k mírnému snížení ekvivalentních hladin akustického tlaku v denní době a nerozpoznatelnému poklesu v noční době. Při porovnání s rokem 2030 je snížení hlučnosti v denní době přibližně 1 dB a v noční době lze předpokládat zhoršení na hranici hodnotitelné změny.

Podle vstupních údajů (intenzit dopravy) se jedná o důležitou dopravní trasu zatíženou nákladní dopravou, která by měla ve výhledu dále vzrůstat.

Rekonstrukce trati je z hlediska hluku prospěšná a povede ke snížení akustické emise při průjezdu vlakové soupravy, ale protože je plánováno významné zvýšení intenzit dopravy, zejména v noční době, nebude tato změna rozeznatelná. Očekávané zlepšení vlivem rekonstrukce (předpokládané zlepšení u nákladních souprav 4 dB) bude pokryto požadovaným nárůstem intenzit dopravy a zvýšením rychlosti.

Ovlivnění obytné zástavby kolem rekonstruované trati je vysoké ve stávajícím stavu a ve výhledovém stavu se celkový stav hlučnosti nezmění, proto jsou navržena protihluková opatření. Protihluková ochrana je navržena formou protihlukových stěn.

Tab. č.8, Navržené protihlukové stěny

Soupis protihlukových stěn				
Číslo	umístění		výška	poznámka
1	km 226,015 - 226,358	L	2,5 m nad terén	kilometráž dle stávajícího zaměření
2	km 226,149 - 226,358	P	3,0 m nad TK	
3	km 228,265 - 228,311	P	3,0 m nad TK	
4	km 228,270 - 228,358	L	3,0 m nad TK	
5	km 229,483 - 229,617	P	2,0 m na terén	
6	km 231,348 - 231,422	P	3,0 m nad TK	
7	km 232,044 - 232,445	P	3,0 m nad TK	
8	km 232,415 - 232,543	P	2,5 m nad terén	

Objekt, u kterého nelze žádným běžným technickým opatřením splnit nepřekročení hygienického limitu s ohledem na bezpečnost provozu a reálné finanční náklady:

Chlístov 21, parc. číslo 150, k.ú. Chlístov u Okrouhlice

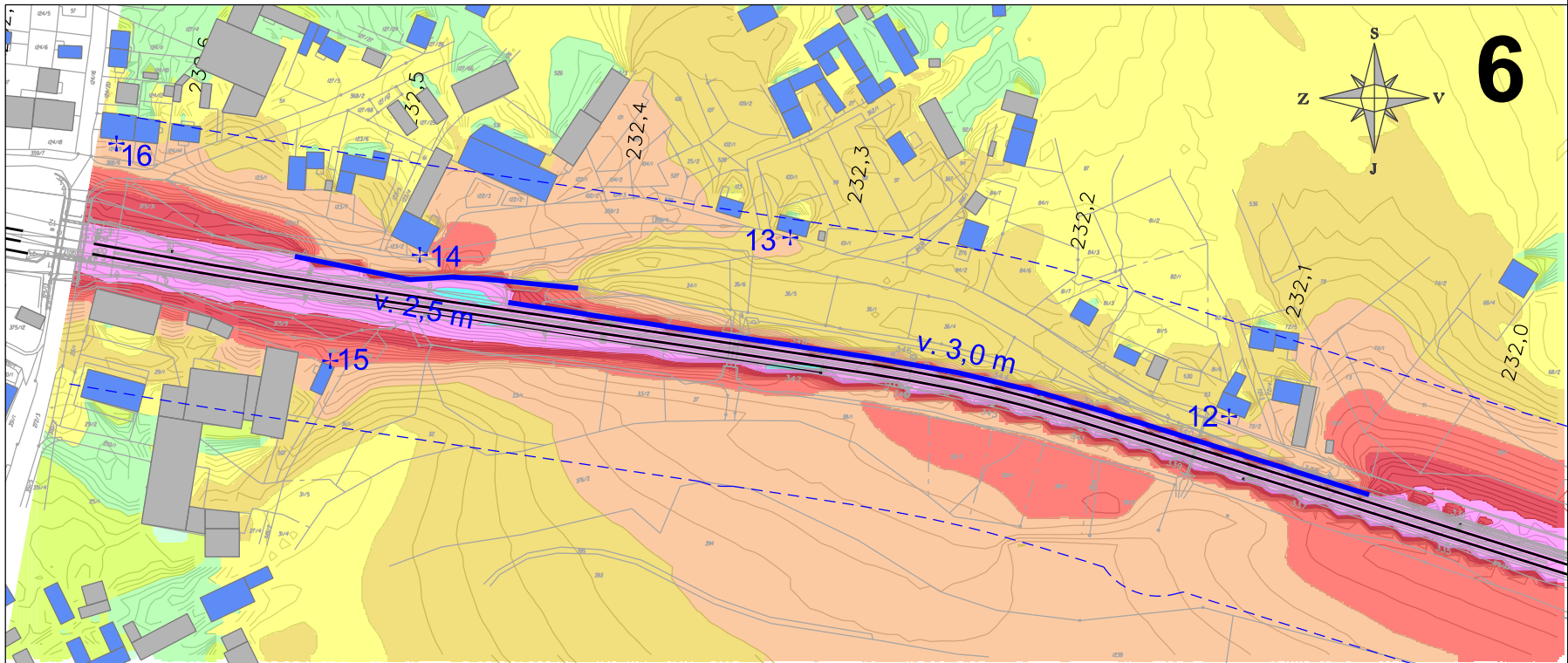
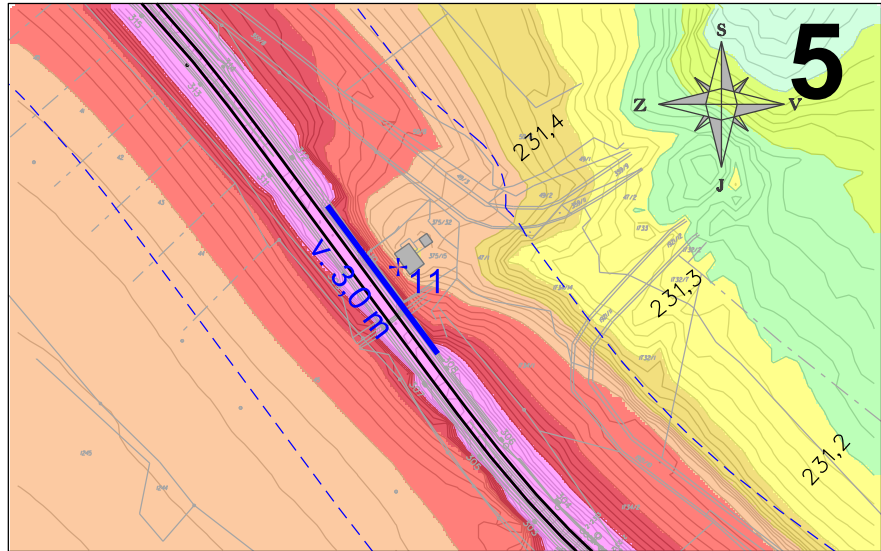
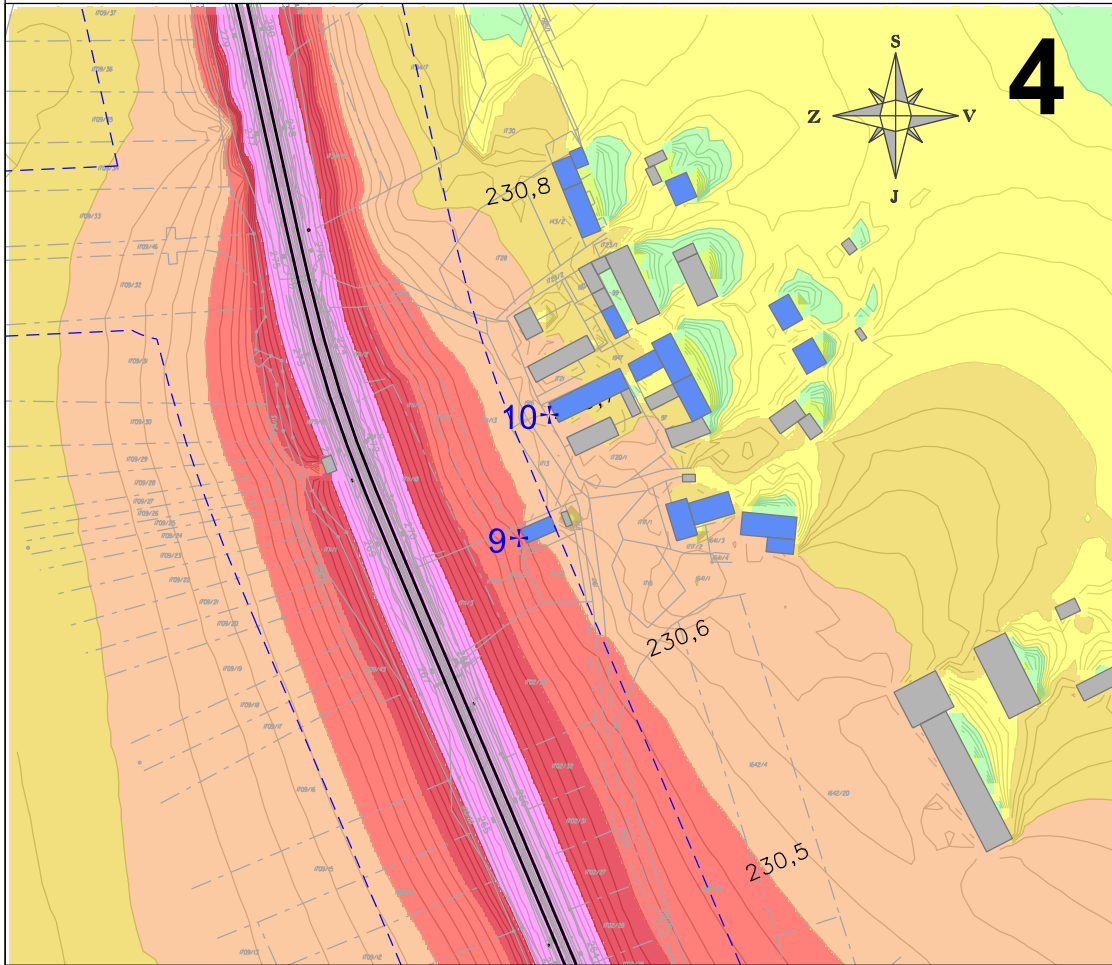
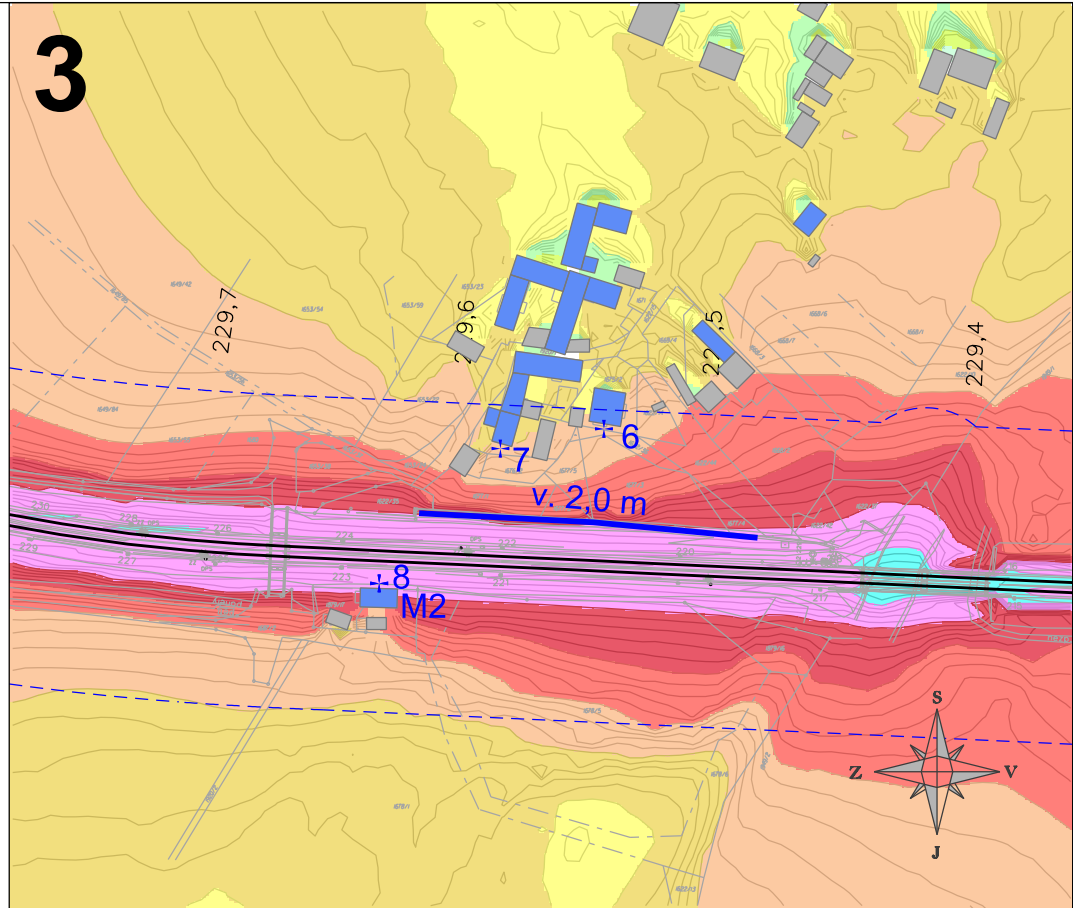
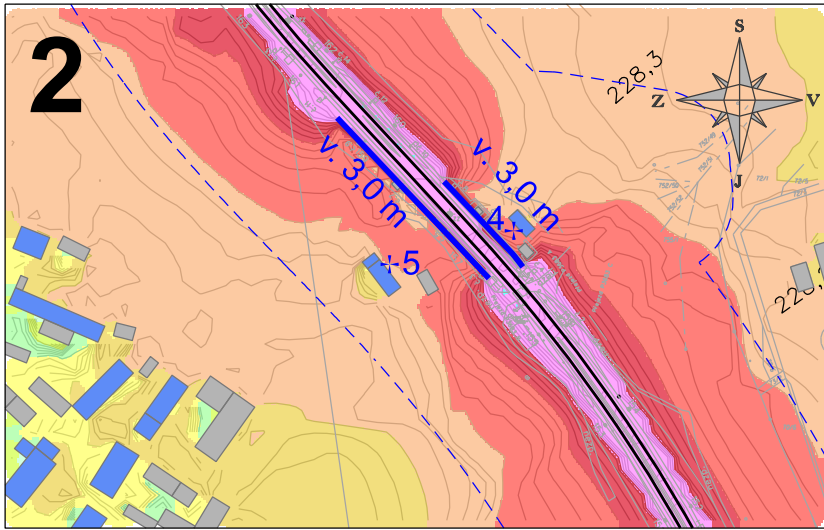
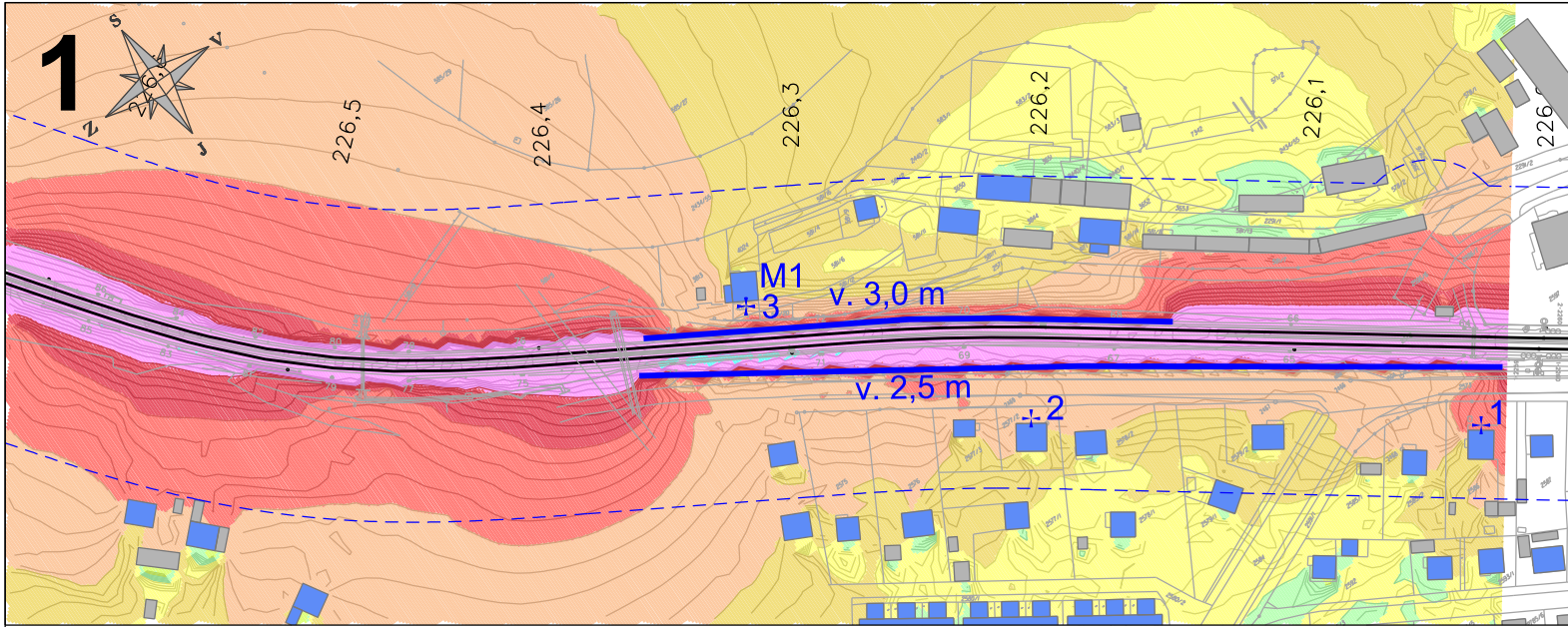
U tohoto objektu je doporučeno provést změnu ve využití z funkce bydlení na funkci, která nevyžaduje zvýšenou ochranu před hlukem.

## 7 POUŽITÁ LITERATURA A PODKLADY

- Metodický pokyn pro výpočet hluku z dopravy – VÚVA Praha.
- Zákon 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a Nařízení vlády 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
- Základní mapa ČR 1:10 000
- Protokol o měření hluku č.13/31 , Ecological Consulting a.s.

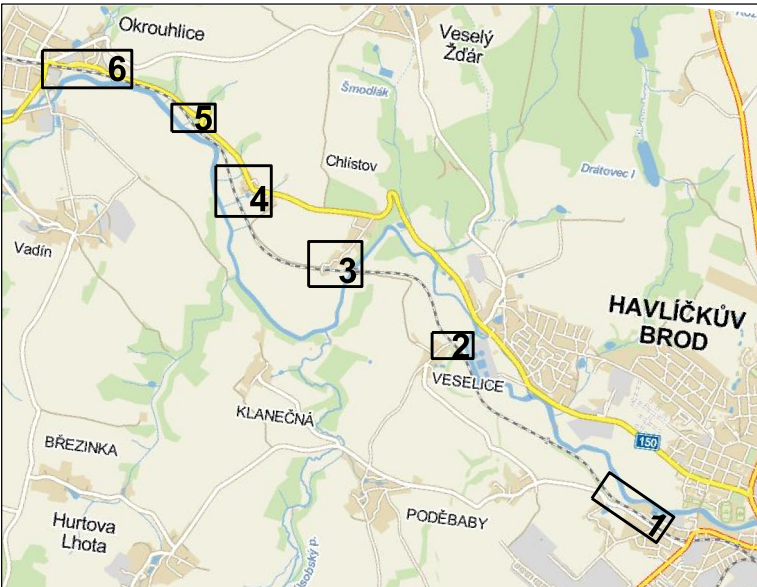


"Zvýšení traťové rychlosti v úseku Havlíčkův Brod - Okrouhlice"



Stav po rekonstrukci  
železniční doprava - rok 2030  
s protihlukovými opatřeními  
den 6<sup>00</sup> - 22<sup>00</sup>

Měřítko 1 : 3 000

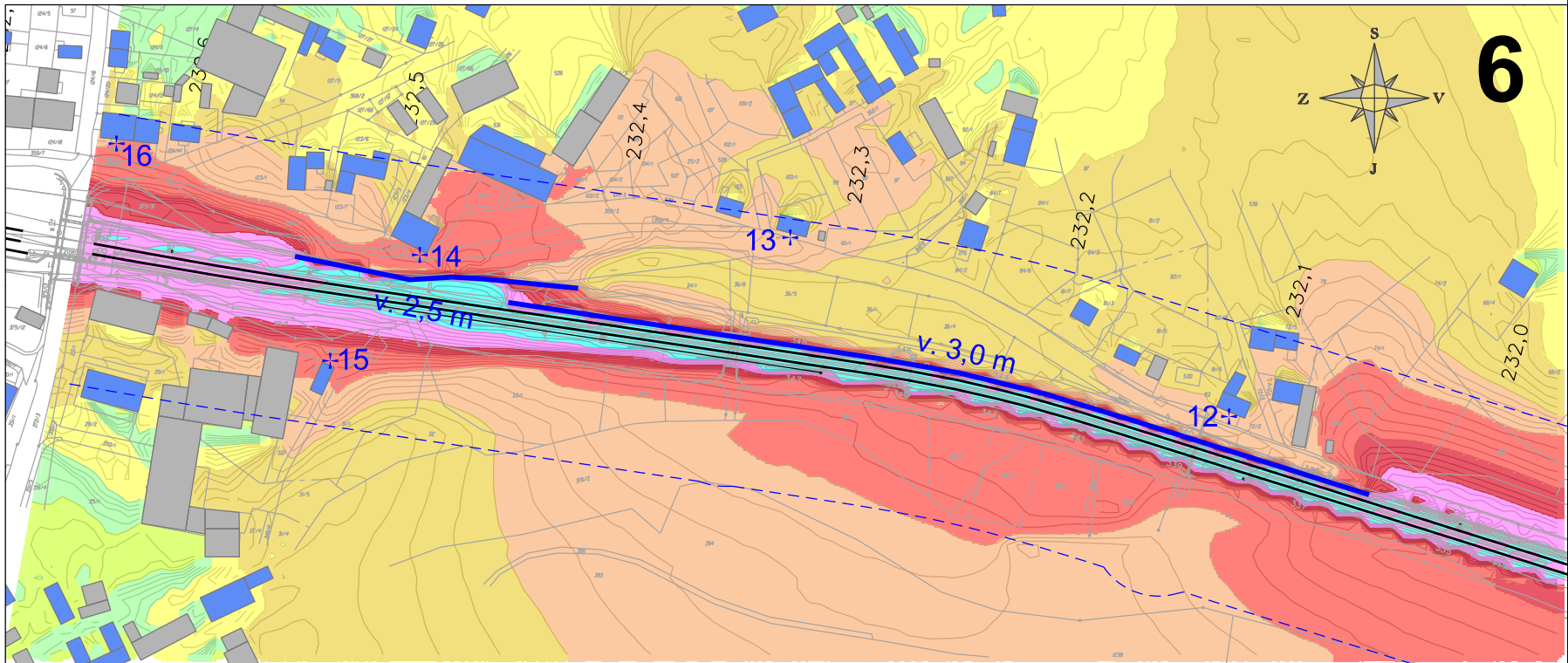
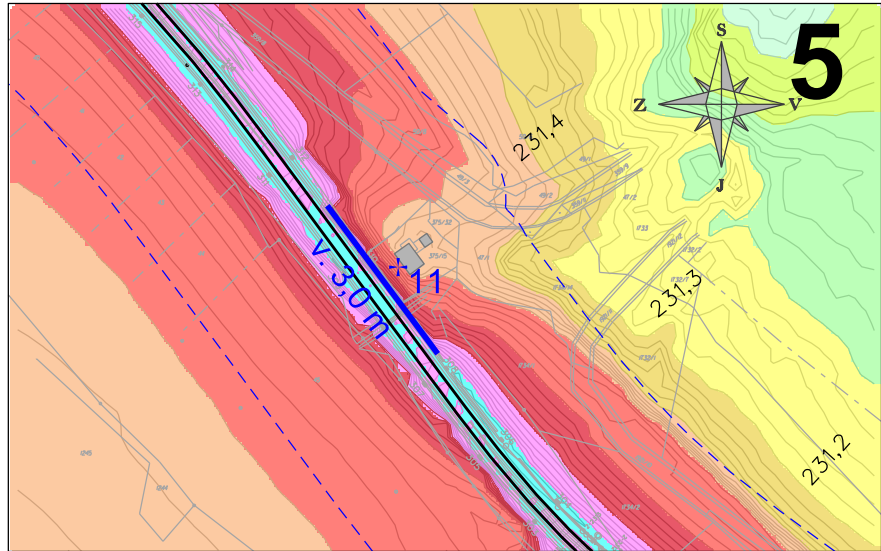
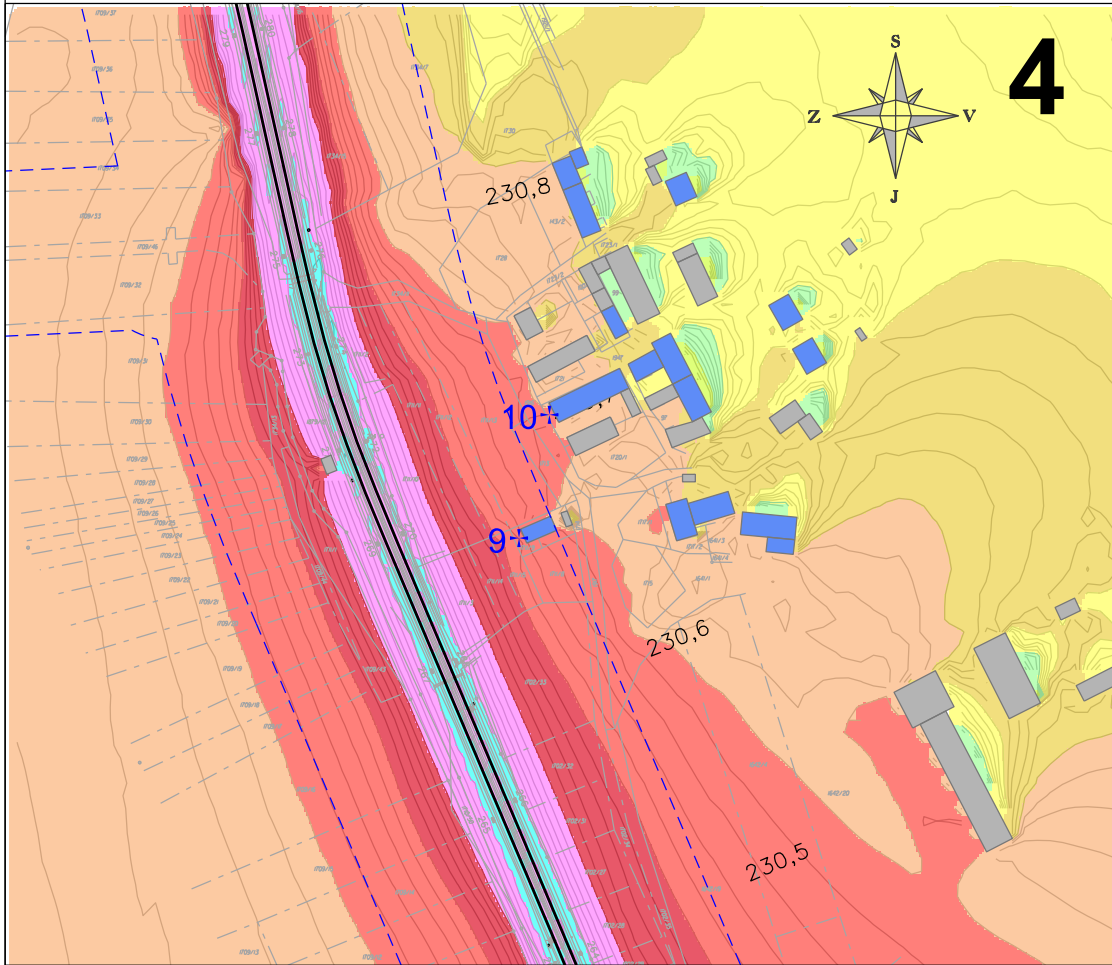
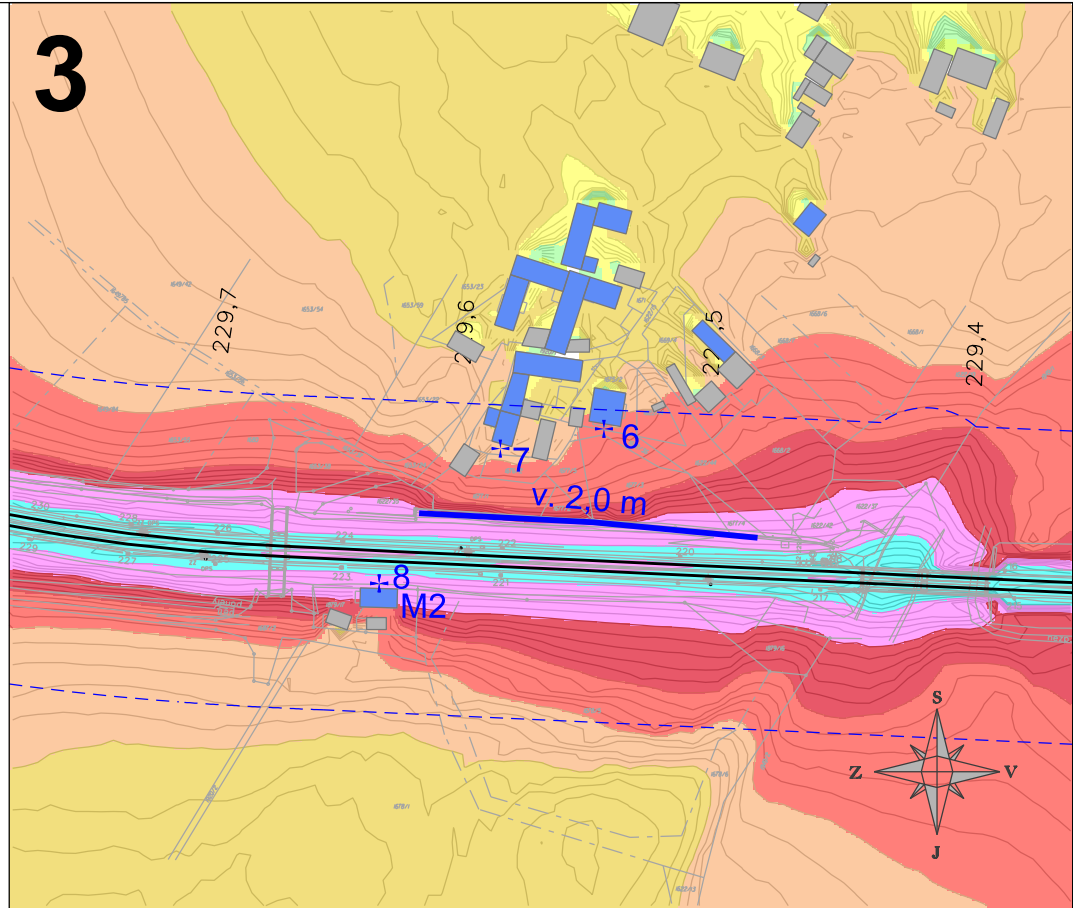
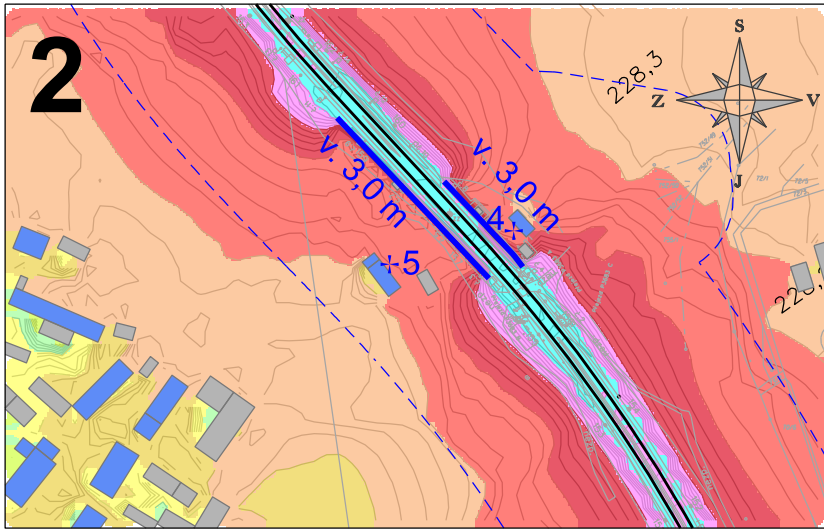
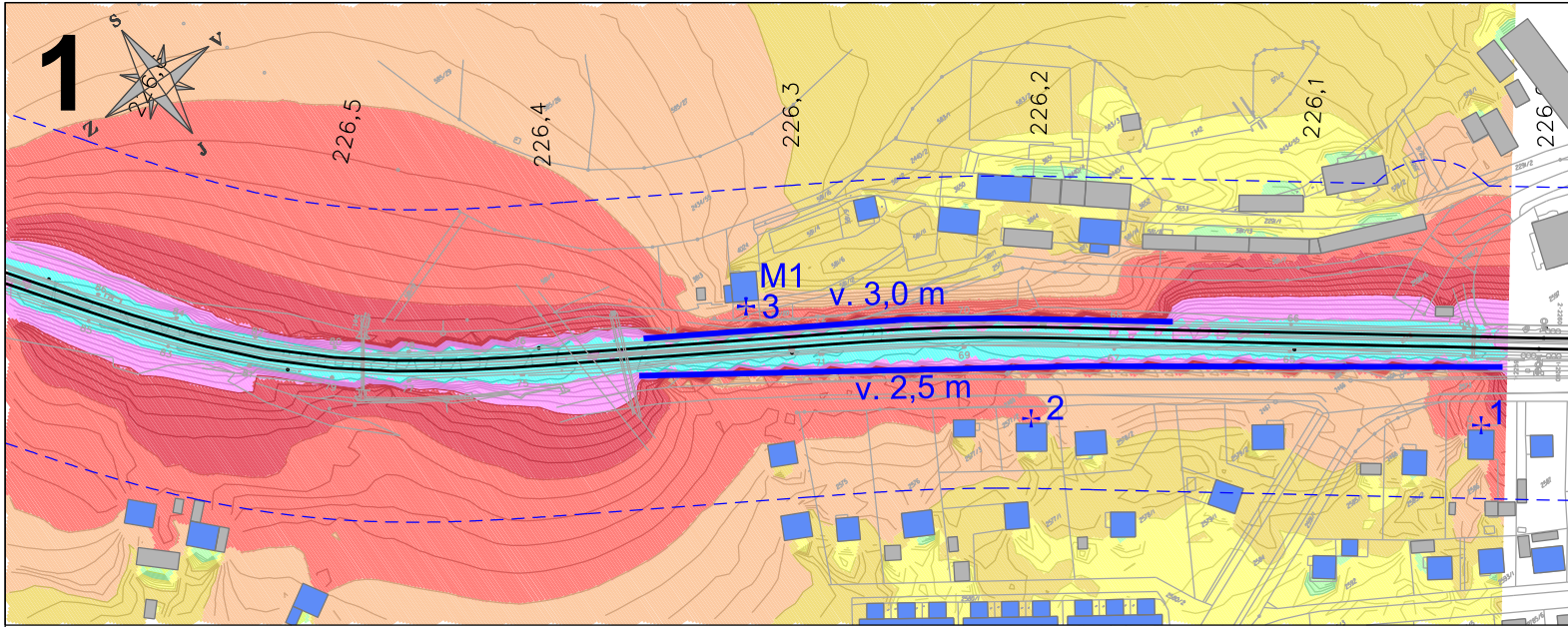


LEGENDA	
	80-85 dB
	75-80 dB
	70-75 dB
	65-70 dB
	60-65 dB
	±M1 BOD MĚŘENÍ
	±1 VÝPOČTOVÝ BOD
	PROTIHLUKOVÁ STĚNA
	OCHRANNÉ PÁSMO DRÁHY
	OBJEKTY S FUNKCÍ BYDLENÍ (DLE KN)
	55-60 dB
	50-55 dB
	45-50 dB
	40-45 dB
	35-40 dB
	30-35 dB

hluková pásma ve výšce 3 m

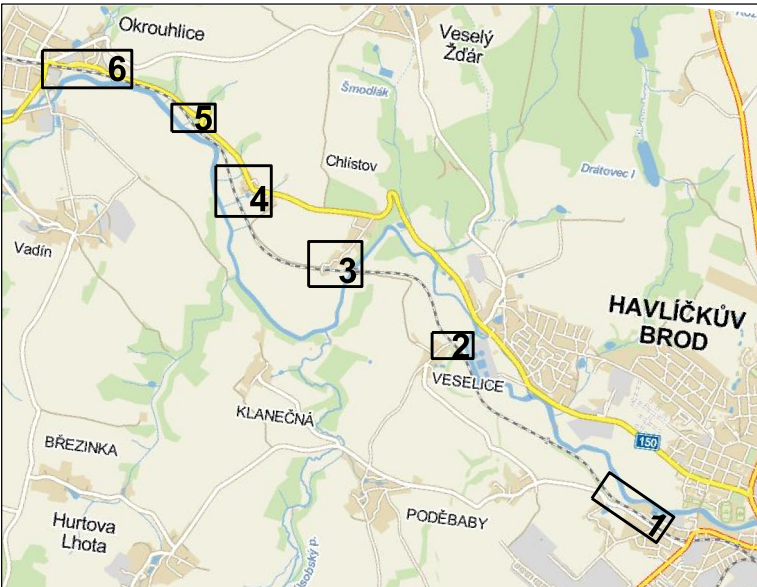


"Zvýšení traťové rychlosti v úseku Havlíčkův Brod - Okrouhlice"



Stav po rekonstrukci  
železniční doprava - rok 2030  
s protihlukovými opatřeními  
noc 22<sup>00</sup> - 6<sup>00</sup>

Měřítko 1 : 3 000




LEGENDA	
	80-85 dB
	75-80 dB
	70-75 dB
	65-70 dB
	60-65 dB
	BOD MĚŘENÍ
	VÝPOČTOVÝ BOD
	PROTIHLUKOVÁ STĚNA
	OCHRANNÉ PÁSMO DRÁHY
	OBJEKTY S FUNKCÍ BYDLENÍ (DLE KN)
	55-60 dB
	50-55 dB
	45-50 dB
	40-45 dB
	35-40 dB
	30-35 dB

hluková pásma ve výšce 3 m



Doplňující údaje:

0	02.2016	1.vydání	Ing. Cápal	Ing. Cápal	Mgr. Reichlová	RNDr. Bosák
Rev.	Datum	Popis	Vypracoval	Kreslil/psal	Kontroloval	Schválil
Objednatel:					Souprava:	
<b>PRODEX spol. s r.o., organizační složka</b> Perucká 2481/5 120 00, Praha 2 - Vinohrady						
Zhotovitel:						
<b>Ecological Consulting a.s.</b> Na Střelnici 48, 779 00 Olomouc tel: 585 203 166, fax: 585 203 169 e-mail: ecological@ecological.cz						
Projekt:					Číslo projektu:	-
<b>„Zvýšení traťové rychlosti v úseku Havlíčkův Brod - Okrouhlice“</b>					VP (HIP):	-
					Stupeň:	-
KÚ: Vysočina		OU:		Datum:	02/2016	
Obsah:					Archiv:	-
					Formát:	-
					Měřítko:	-
					Část:	Příloha:
<b>Hluková studie - Doplněk</b>					-	-

**Objednatel : PRODEX spol. s r.o., organizační složka**

Perucká 2481/5

120 00, Praha 2 - Vinohrady

**Zpracovatel :** Ecological Consulting a.s.

Na Střelnici 48, 779 00 Olomouc

tel. 585 203 166, fax: 585 203 169

e-mail: [ecological@ecological.cz](mailto:ecological@ecological.cz), [www.ecological.cz](http://www.ecological.cz)

únor 2016

Ing. Jaromír Cápál

## OBSAH:

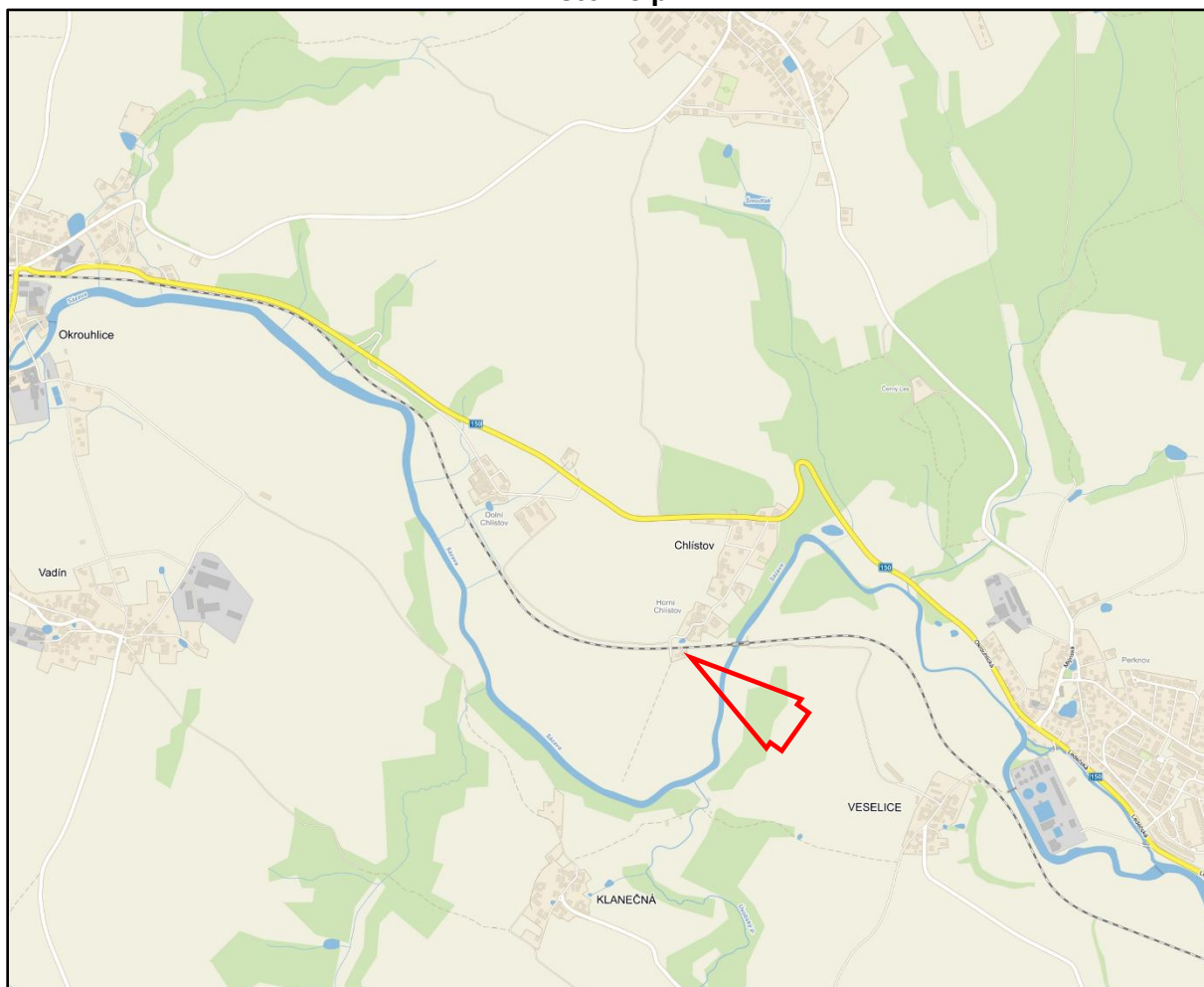
1	Úvod.....	3
2	Přehledná situace.....	4
3	Vstupní údaje .....	5
4	Použitá literatura a podklady .....	5
5	Limitní hladiny hluku.....	6
6	Metodika .....	7
7	Výpočty .....	8
8	Vyhodnocení .....	9

## 1 Úvod

Předkládaný doplněk hlukové studie je zpracován pro variantní možnosti řešení zajištění nepřekračování hygienického limitu u objektu Chlístov č.p. 21. V hlukové studii zpracované v lednu 2014 je navržena změna užívání objektu. Alternativou je ochrana výstavbou protihlukové stěny, jejíž účinnost je zhodnocena v tomto posouzení.

## 2 PŘEHLEDNÁ SITUACE

„Zvýšení traťové rychlosti v úseku Havlíčkův Brod - Okrouhlice“  
Chlístov č.p.21



### 3 VSTUPNÍ ÚDAJE

#### Doprava:

Intenzita dopravy je převzata z hlukové studie: „Zvýšení traťové rychlosti v úseku Havlíčkův Brod - Okrouhlice“ (1.2014)

Intenzity vlakových souprav během dne - výhled (rok 2030)

Úsek	čas:	Druh vlaku								Celkem:
		Nex	Rn	Pn	Vn	Lv	Mn	R	Os	
Havlíčkův Brod - Okrouhlice	6:00-22:00	34	4	3	2	0	2	54	34	133
	22:00-6:00	30	4	7	0	0	0	14	10	65

### 4 POUŽITÁ LITERATURA A PODKLADY

- Zákon 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů
- 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
- Ecological Consulting a.s. – Hluková studie „Zvýšení traťové rychlosti v úseku Havlíčkův Brod - Okrouhlice“



## 5 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 objízdny 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:

Bylo prokázáno, že lze požit korekci pro starou hlukovou zátěž

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

pro **den** od 6<sup>00</sup> - 22<sup>00</sup> hod  $L_{Aeq,T} = 70$  dB

pro **noc** od 22<sup>00</sup> - 6<sup>00</sup> hod  $L_{Aeq,T} = 65$  dB

## 6 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"

Výsledné hodnoty výpočtových bodů jsou korigovány na vliv odrazů od fasád objektů, před kterými jsou umístěny.

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

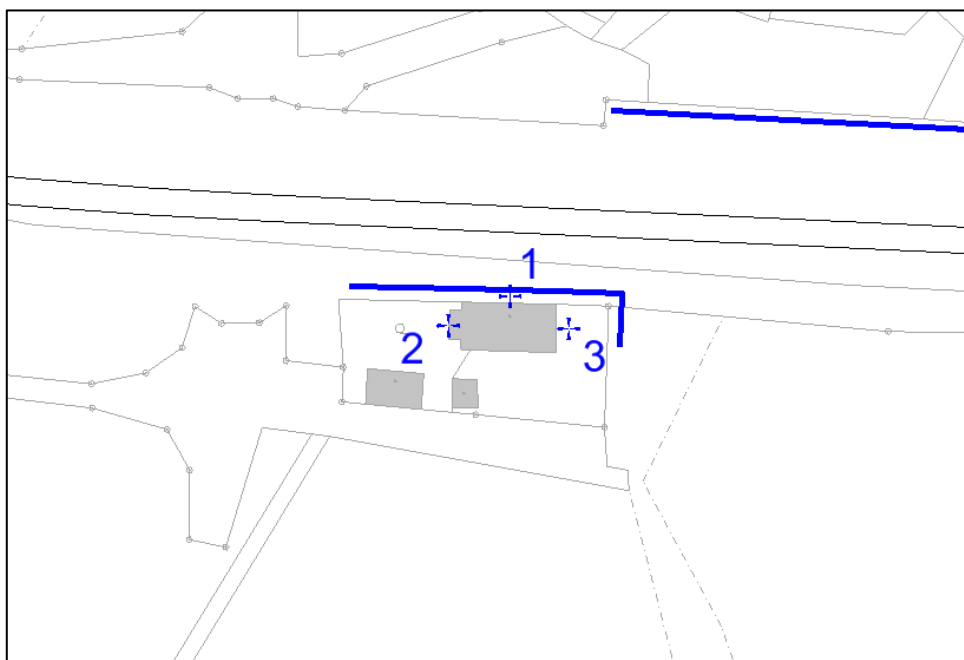
Pro vyhodnocení akustických účinků bylo přihlédnuto k požadavkům a ustanovením Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. v plném znění a k příslušným normám z oblasti akustiky.

Nejistota výpočtu je do 2 dB.

## 7 VÝPOČTY

### Postup výpočtů:

- 1) do výpočtového modelu s intenzitami železniční dopravy pro rok 2030 byly umístěny výpočtové body sloužící ke stanovení akustického ovlivnění objektu Chlístov č.p. 21
- 2) výpočtový model byl doplněn o protihlukovou stěnu
- 3) bylo provedeno porovnání výsledků jednotlivých výpočtů



### Výpočtové hodnoty

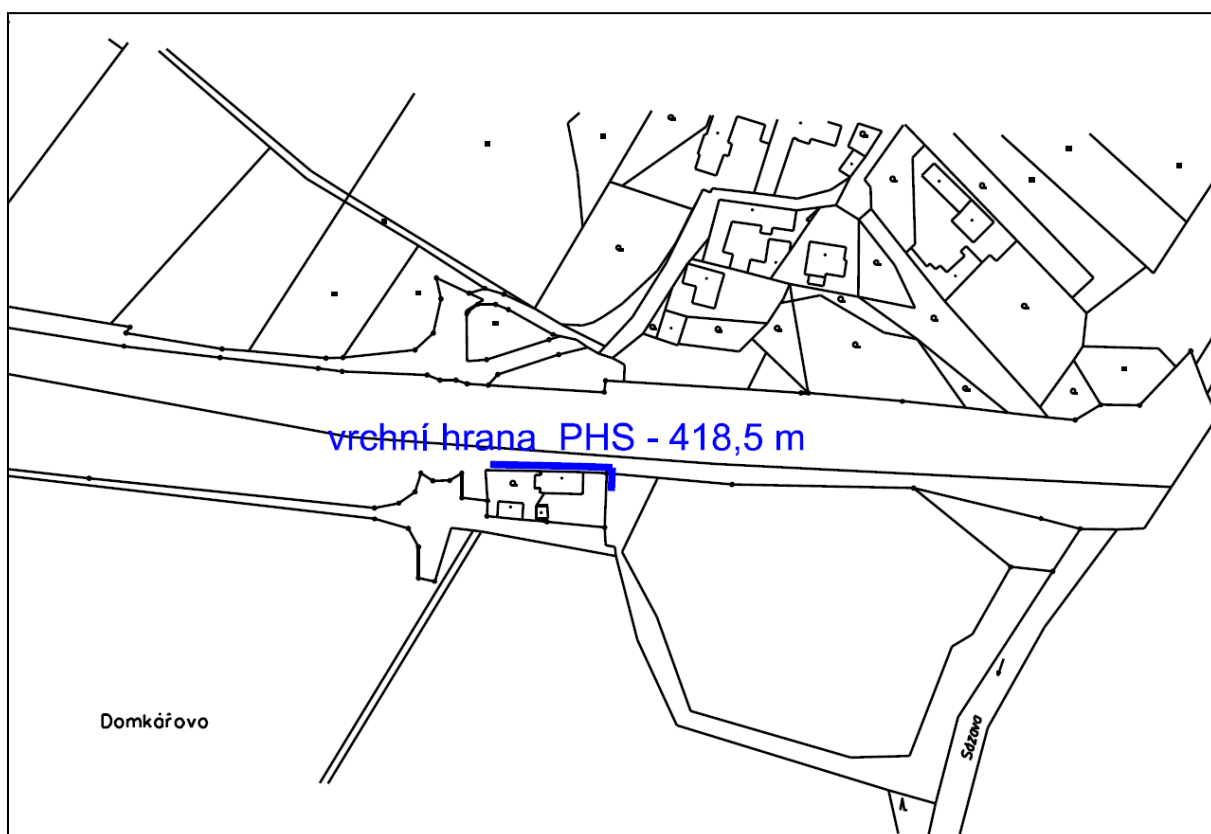
bod výpočtu	výška	umístění	L <sub>Aeq,T</sub> rok 2030 bez PHS		L <sub>Aeq,T</sub> rok 2030 s PHS		rozdíly bez/s PHS	
			den	noc	den	noc	den	noc
1	1.NP	OPD	72,3 dB	74,0 dB	55,8 dB	57,6 dB	-16,5 dB	-16,4 dB
2	1.NP	OPD	65,8 dB	67,6 dB	55,4 dB	57,2 dB	-10,4 dB	-10,4 dB
	2.NP	OPD	69,2 dB	70,9 dB	61,7 dB	63,5 dB	-7,5 dB	-7,4 dB
3	1.NP	OPD	69,3 dB	70,9 dB	54,9 dB	56,7 dB	-14,3 dB	-14,2 dB
	2.NP	OPD	69,1 dB	70,8 dB	61,3 dB	63,0 dB	-7,9 dB	-7,8 dB

XXX - nedodržení hygienického limitu

## 8 VYHODNOCENÍ

### Posouzení ochrany objektu Chlístov č.p. 21 protihlukovou stěnou

Alternativním návrhem ke změně užívání objektu Chlístov č.p. 21 (parc. číslo 150 katastrální území Chlístov u Okrouhlice) z důvodu extrémního ovlivnění hlukem ze železniční dopravy (74,8 dB v noční době) je umístění protihlukové stěny do příkrého svahu před posuzovaný objekt. Umístění protihlukové stěny vzhledem ke svahování terénu bude technicky obtížné. Dále při potřebné výšce stěny a její vzdálenosti od posuzovaného objektu bude vytvářet nepřírozenou bariéru, která bude pravděpodobně negativně vnímána obyvateli.



Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku pro noční dobu při použití korekce pro starou hlukovou zátěž je 65 dB. Úroveň horní hrany protihlukové stěny, která zajistí nepřekročení výše uvedené hodnoty, je ve výšce 418,5 m n. m. Minimální délka stěny je 51,5 m. Před okny musí být stěna průhledná.