



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Doprava

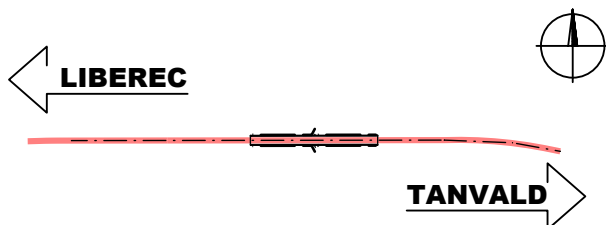
Ministerstvo dopravy
Státní fond dopravní
infrastruktury



Jiná ověření:

Paré:

Orientační schéma:



Razítko oprávněné osoby:

Podpis:

Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
O00	27.10.2023	Definitivní odevzdání dokumentace	RNDr. Jaroslav Bosák MBA.

Stavebník/Investor: **Správa železnic, státní organizace**
Adresa: Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
Zástupce investora: Ing. Jiří Záruba
Adresa: Ke Štvanici 656/3, 186 00 Praha 8 - Karlín



Zhotovitel díla: **Sdružení "SAGAMB Liberec - Tanvald"**
Adresa: Novodvorská 1010/14, 142 00, Praha 4 - Lhotka
Kontakt: T: +420 261 344 100
E: info@sagasta.cz



Zhotovitel části/objektu: **SAGASTA s.r.o.**
Adresa: Novodvorská 1010/14, 142 00, Praha 4 - Lhotka
Kontakt: T: +420 261 344 100
E: info@sagasta.cz



Hlavní projektant (HIP): Ing. Libor Mařík  Specialista: RNDr. Jaroslav Bosák MBA.

Název stavby/akce:	REKONSTRUKCE DOLNOLUČANSKÉHO TUNELU V TRATI LIBEREC - HARRACHOV	Označení investora: S631600409
		Zakázka: 120 142
Název části:	SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	Označení části: B.6.3
Název objektu/dílní části:	POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA	Označení objektu/komplexu:
Název přílohy:	HLUKOVÁ STUDIE	Číslo přílohy (typ/pořadí):
Název dílní části přílohy:		
Odpovědný projektant:	Zpracovatel přílohy: Ing. Lukáš Haluska	Měřítka: Formáty:
		Stupeň dokumentace: DSP+PDPS
Kraj: Liberecký	Katastrální území: Lučany nad Nisou [688258]	TUDU: 167114
		Smluvní datum zpracování: 10/2023
S-kód:	Stupeň dokumentace:	Část:
5 5 1 3 5 2 0 0 3 3	P D P S	B 6 3 X X
	Objekt:	Podoblast:
	X X X X X X X X X X	X X
	Příloha:	Revize:
	X X X X X X X X	O 0 0



Akustická laboratoř

Autorizovaná dle zákona č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů

Akulab s.r.o., Kavriánov 417/417, 683 52 Šaratice

www.akulab.cz, e-mail: akulab@akulab.cz, tel.: 606 641 521

Objednatel: **Sagasta s.r.o.**

Novodvorská 1010/414

142 00 Praha 4

Hluková studie – proces výstavby

„Rekonstrukce Dolnolučanského tunelu v trati Liberec - Harrachov“

Vypracoval: Ing. Lukáš Haluska

Verze: 01


Kontakt na zpracovatele: e-mail: haluska@akulab.cz, tel.: 732 868 141



V Šaraticích dne: 28. 7. 2023

.....
Ing. Lukáš Haluska
Vedoucí akustické laboratoře


Bez písemného souhlasu laboratoře není možno hlukovou studii reprodukovat jinak než celou.

	Rekonstrukce Dolnolučanského tunelu v trati Liberec - Harrachov		
	Hluková studie – 2023/07-7	Strana	2 z 16

1. Úvod.....	2
2. Vstupní údaje	3
2.1 Umístění záměru	3
2.2 Popis záměru	3
2.3 Proces výstavby	5
2.4 Legislativní požadavky pro stanovení hygienických limitů.....	9
2.5 Použité hygienické limity	10
3. Výpočet.....	11
3.1 Použitá metodika a software	11
3.2 Tvorba modelu	11
3.3 Výpočtové body.....	11
4. Výsledky.....	12
5. Závěr.....	15
6. Použitá literatura a zkratky.....	16
6.1 Literatura a podklady.....	16
6.2 Zkratky	16

1. Úvod

Hluková studie byla zpracována pro posouzení hlukové zátěže v souvislosti s výstavbou záměru „Rekonstrukce Dolnolučanského tunelu v trati Liberec - Harrachov“. Cílem hlukové studie je identifikovat chráněné venkovní prostory staveb, které budou ovlivňovány během výstavby a posoudit je s hygienickým limitem dle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů [2].

	Rekonstrukce Dolnolučanského tunelu v trati Liberec - Harrachov		
	Hluková studie – 2023/07-7	Strana	3 z 16

2. Vstupní údaje

2.1 Umístění záměru


Záměr je umístěn v katastrálním území Lučany nad Nisou. Tunel je situován na trati Liberec – Harrachov v km 17,837 550 – 17,918 815. V blízkosti záměru jsou rozmístěny rodinné domy.



Obr. 1 Umístění záměru

2.2 Popis záměru

Jednokolejný Dolnolučanský tunel leží na trati z Jablonce nad Nisou do Tanvaldu, která byla uvedena do provozu v roce 1894 jako součást železničního spojení Liberec – Tanvald – Harrachov a sloužila k propojení Rakouska-Uherska s Pruskem. K vlastnímu provádění tunelu se nedochovaly žádné historické dokumenty, není známa použitá tunelovací metoda ani informace o skutečném tvaru líce výrubu za obezdívkou. Lze však předpokládat, že byl použit obdobný postup výstavby, jako u dalších tunelů na této trati v obdobných geotechnických podmínkách

	Rekonstrukce Dolnolučanského tunelu v trati Liberec - Harrachov		
	Hluková studie – 2023/07-7	Strana	4 z 16

(např. na traťovém úseku Tanvald – Kořenov), u kterých se podařilo dobovou dokumentaci v archivu objevit.

Jednokolejný tunel délky 82,3 m byl vyražen v horninovém masivu tvořeném libereckou žulou různého stupně zvětrání i tektonického porušení. Stabilita tunelové trouby je v celé délce zajištěna původní obezdívkou ze žulových kvádrů.


Dispoziční řešení tunelu odpovídá době, kdy byl vyražen a nevyhovuje současným požadavkům na prostorovou průchodnost a bezpečnost provozu. Chybí únikové cesty, nouzové výklenky, není zajištěna vodonepropustnost obezdívky, tunelový průjezdný průřez nesplňuje požadavky norem.

Železniční svršek a spodek byl rekonstruován v roce 2015 v rámci investiční stavby „Rekonstrukce trati Liberec - Tanvald“. V tunelu a v přilehlých úsecích je železniční svršek na betonových pražcích B91S/2 s pružným upevněním s kolejnicemi 49E1 R350HT a je zde zřízena bezстыková kolej. Kolejové lože je šterkové, neznečištěné. V předmětném úseku je zaveden rychlostní profil V130

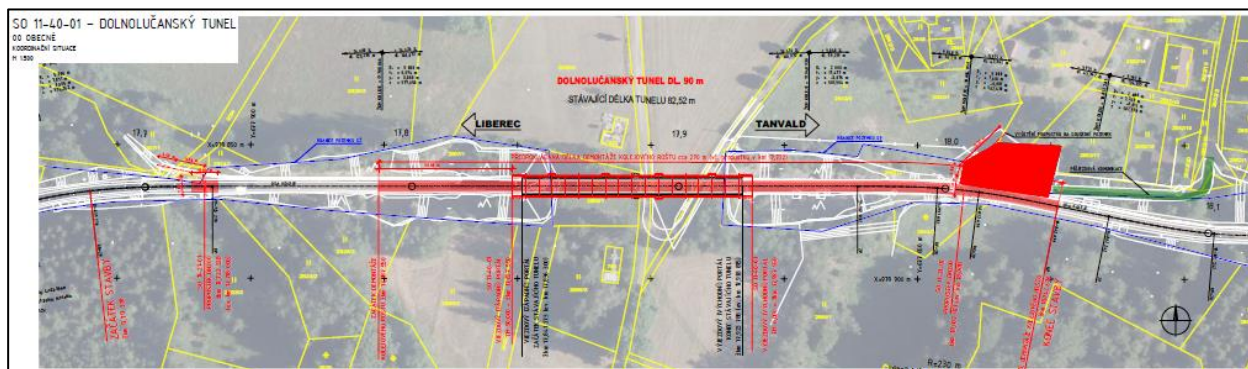
Při návrhu technického řešení rekonstrukce Dolnolučanského tunelu je třeba v porovnání s výstavbou nového tunelu zohlednit specifika vyplývající z výchozího stavu, tj. znalosti stávajícího konstrukčního řešení a vlastností horninovém masivu, ve kterém je tunel vyražen.

Rekonstrukce tunelu spočívá v:

- a) úplném odstranění stávající obezdívky ze žulových kvádrů
- b) rozšíření výrubu tunelu pro zajištění normou požadovaného průjezdného průřezu
- c) úplném zřízení nosného i hydroizolačního systému tunelu
- d) zajištění normou požadovaného vnitřního vybavení (úniková cesta, záchranné výklenky, kabelovody, drenážní systém atd.).
- e) prodloužení tunelu na celkovou délku 100 m přidáním tunelových pasů na obou portálech tak, aby byly stabilizované portálové svahy. Tunelové pasy budou prováděné jako hloubené tunely stejného tvaru vnitřního líce, jako ražená část tunelu. Konstrukce hloubených tunelů bude zasypaná cca 1 m nad úroveň vrcholu horní klenby vytěženou rubaninou. Pro stabilizaci zásypového materiálu budou jako součást tunelu navrženy gabionové stěny nebo bude zásyp proveden jako vyztužená zemina se stabilizací čela trvanlivou konstrukcí. Stěny nových portálů jsou součástí objektu tunelu.

	Rekonstrukce Dolnolučanského tunelu v trati Liberec - Harrachov		
	Hluková studie – 2023/07-7	Strana	5 z 16

Pro zajištění dlouhodobé stability tunelu bude použito dvouplášťové ostění s mezilehlou hydroizolací. Podle dostupných informací je tloušťka stávající obezdívky cca 450 mm. Podle stavebně technického průzkumu byla v provedených sondách za ostěním naměřena šířka volného prostoru do 450 mm s tím, že obrys výrubu byl zastižen v cca 60 % sond. Ve 40 % sond byla zastižena zakládka, což znamená, že v těchto místech pravděpodobně došlo při ražení tunelu k většímu nadvýrubu, který byl zakládkou vyplněn. Skutečný líc výrubu tak nebylo možné sondou ověřit. Vzhledem k tomu, že sondy byly prováděny pouze nízkou nad úrovní pochozí plochy (do cca 300 mm) a ve druhé úrovni do výšky cca 4 m, nejsou informace o tvaru výrubu a případných nadvýrubech v horní části klenby známy.



Obr. 2: Koordinační situace záměru

2.3 Proces výstavby


Plánovaná doba výstavby celého záměru je 179 dní. Samotnou výstavbu lze rozdělit do několika etap, které budou posouzeny samostatně dle jejich časového nasazení. V každé etapě budou vyhodnoceny vždy nejhluchnější nasazená zařízení. Doba výstavby se uvažuje v čase 7 – 21 hod.

Příprava staveniště (Etapa 1)

Přípravné práce budou probíhat v délce 21 dní. Během této etapy bude probíhat zařízení staveniště, zpevnění příjezdové komunikace, vybavení ZS napojení a na síť.

Snesení železničního svršku (Etapa 2)

Práce na snesení železničního svršku budou probíhat v délce 15 dní. Během této etapy budou rozpojena a odvezena kolejová pole a dojde k odstranění železničního svršku. Předpokládaná délka demontáže kolejového roštu je cca 270 m.

	Rekonstrukce Dolnolučanského tunelu v trati Liberec - Harrachov		
	Hluková studie – 2023/07-7	Strana	6 z 16

Úprava a zjištění skalních stěn včetně portálů (Etapa 3)

Etapa 3 bude probíhat v délce 30 dní. Během této etapy bude rozebrán stávající portál, zajištěn obnažený svah (pomocí stříkaného betonu se sítí) a vrtání jehlového/mikropilotového deštníku.

Demontáž obezdívky, ražba a primární ostění (Etapa 4)

Práce na etapě 4 budou probíhat v délce 41 dní. Během této etapy dojde k rozpojení horninového masivu a následného nakládání a odvedení rubaniny. V tuto chvíli nelze jednoznačně rozhodnout, zda bude nutno využít trhacích prací. Jejich použití závisí na tom, bude-li možné běžnou mechanizací skáru rozpojit. Případně budou trhací práce nasazeny v případě vysoké časové náročnosti běžné mechanizace. V hlukové studii bude s odstřely uvažováno samostatně jako s vysoce impulsním hlukem. Následně bude provedeno primární ostění ve dvou vrstvách.

Hydroizolace, drenáže, sekundární ostění (Etapa 5)

V etapě 3 bude provedena realizace hydroizolačního souvrství, drenáží a sekundární ostění. Doba trvání této etapy bude 30 dní.

Portálové objekty a vnitřní vybavení (Etapa 6)


Práce na sekundárním ostění budou probíhat v délce 15 dní. Dojde k realizaci portálové stěny a budou vybudovány chodníky a kabelovody. Následně bude proveden zpětný zásyp falešného primárního ostění.

Demolice a výstavba propustků (Etapa 7)

Práce během etapy 7 budou probíhat v délce 15 dní. Budou demolovány stávající propustky a proveden výkop pro nový propustek. Následně proběhne realizace nových propustků.

Vrácení kolejového svršku a obnovení provozu (Etapa 8)


Práce na vrácení železničního svršku budou probíhat v délce 12 dní. Během této etapy dojde k vrácení kolejového svršku a kolejových polí. Následně dojde k vyrovnaní kolejí pomocí strojní podbíječky.

	Rekonstrukce Dolnolučanského tunelu v trati Liberec - Harrachov		
	Hluková studie – 2023/07-7	Strana	7 z 16

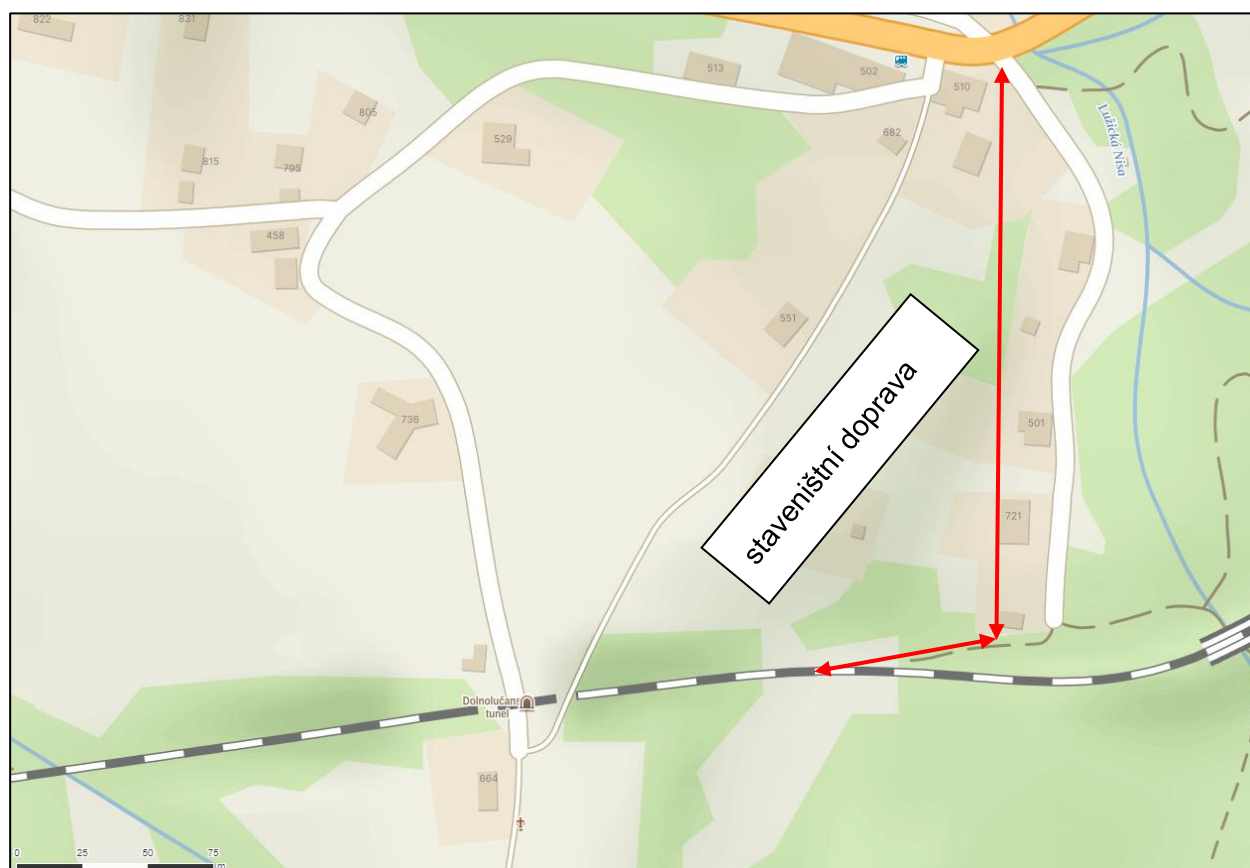
Tab. 1: Stavební mechanizace v jednotlivých etapách výstavby tunelu stanoveny na jeden pracovní den

etapa	mechanizace	L_{WA}	počet [ks]	nasazení [hod/den]	přepočet L_{WA}
Etapa 1 Příprava staveniště 21 dní	bagr/nakladač	103,0 dB	2	11	105,0 dB
	nákladní automobily	96,0 dB	42	-	-
	autojeřáb	100,0 dB	1	4	94,8 dB
Etapa 2 Snesení kolejového svršku 15 dní	pokladač kolejových polí	98,0 dB	1	7	95,0 dB
	bagr/nakladač	103,0 dB	2	11	105,0 dB
	nákladní automobily	96,0 dB	60	-	-
Etapa 3 Úprava a zajištění skalních stěn včetně portálů 30 dní	bagr/nakladač	103,0 dB	2	7	103,0 dB
	mobilní montážní plošina	90,0 dB	2	11	92,0 dB
	vrtací vůz	110,0 dB	1	4	104,8 dB
	autodomíchávač	100,0 dB	2	4	97,8 dB
	nákladní automobily	96,0 dB	120	-	-
Etapa 4 Demontáž obezdívky, ražba a primární ostění 41 dní	bagr/nakladač	103,0 dB	1	4	97,8 dB
	mobilní montážní plošina	90,0 dB	1	7	87,0 dB
	vrtací vůz	110,0 dB	1	4	104,8 dB
	autodomíchávač	100,0 dB	2	4	97,8 dB
	nákladní automobily	96,0 dB	82	-	-
Etapa 5 Hydroizolace, drenáže, sekundární ostění 30 dní	mobilní montážní plošina	90,0 dB	1	6	86,0 dB
	autojeřáb	100,0 dB	1	6	96,0 dB
	autodomíchávač	100,0 dB	3	7	101,8 dB
	nákladní automobily	96,0 dB	30	-	-
Etapa 6 Portálové objekty a vnitřní vybavení 15 dní	bagr/nakladač	103,0 dB	2	7	103,0 dB
	mobilní montážní plošina	90,0 dB	3	11	93,8 dB
	autodomíchávač	100,0 dB	2	4	97,8 dB
	nákladní automobily	96,0 dB	60	-	-
Etapa 7 Demolice a výstavba propustků 15 dní	bagr/nakladač	103,0 dB	2	11	105,0 dB
	autojeřáb	100,0 dB	2	3	96,0 dB
	autodomíchávač	100,0 dB	2	3	96,0 dB
	nákladní automobily	96,0 dB	60	-	-
Etapa 8 Vrácení kolejového svršku a obnovení provozu 12 dní	pokladač kolejových polí	98,0 dB	1	7	95,0 dB
	autojeřáb	100,0 dB	1	4	94,8 dB
	bagr/nakladač	103,0 dB	2	11	105,0 dB
	nákladní automobily	96,0 dB	-	-	-
	podbíječka	116,0 dB	1	4	110,8 dB

*U nákladních automobilů se jedná o počet průjezdů během celé etapy

	Rekonstrukce Dolnolučanského tunelu v trati Liberec - Harrachov		
	Hluková studie – 2023/07-7	Strana	8 z 16


Staveništní doprava bude odvedena ze stavby na komunikaci I/14 pomocí současné nezpevněné komunikace, která bude před zahájením stavebních prací částečně opravena pro obsluhu těžké techniky. Jakmile doprava najede na silnici I/14, zcela zanikne v okolní automobilové dopravě.



Obr. 3: Zakreslení staveništní dopravy

Pro výpočet hluku z odstřelů je nutné znát zvukovou expozici jednoho odstřelu uvnitř tunelu. Je uvažován maximální počet 3 ks odstřelů během jednoho dne. Na základě těchto informací byla vypočtena ekvivalentní hladina akustického tlaku od odstřelů v 14 po sobě jdoucích hodinách. Tato hladina hluku bude uvažována uvnitř tunelu ve vzdálenosti 1 m od odstřelu uprostřed tunelu. Tato hlučnost se bude následně šířit skrze hmotu hornin a zemin jako strukturální hluk a také směrem z obou portálů.

Hladina akustické expozice odstřelů byla stanovena na základě veřejně dostupných podkladů a databáze spol. Akulab s.r.o. Vzhledem k charakteristice trhacích prací se konstatuje, že posouzení tohoto typu hluku je nutno považovat za orientační.

	Rekonstrukce Dolnolučanského tunelu v trati Liberec - Harrachov		
	Hluková studie – 2023/07-7	Strana	9 z 16

Tab. 2: Výpočet hladin hluku při odstřelech uvnitř tunelu

odstřely uvnitř tunelu			
typ hluku	L_{AE} [dB]	počet odstřelů	$L_{Aeq,T}$ [dB]
			7 – 21 hod.
odstřel	158,5	3	115,7
vypočtená hodnota expozice			115,7

2.4 Legislativní požadavky pro stanovení hygienických limitů

Podle ustanovení nařízení vlády č.272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů [2], 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.

Tab. 3: Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku


Druh chráněného prostoru	Korekce [dB]		
	1)	2)	3)
Chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	-5	+5	+13
Chráněný venkovní prostor lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	0	+5	+13
Chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor	0	+10	+18

**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. Pro seřaďovací nádraží, která byla uvedena do provozu přede dnem 1. listopadu 2011, se přičítá pro noční dobu další korekce +5 dB.

	Rekonstrukce Dolnolučanského tunelu v trati Liberec - Harrachov		
	Hluková studie – 2023/07-7	Strana	10 z 16

2. Použije se pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích a drahách, které byly umístěny a povoleny rozhodnutím nebo opatřením podle jiného právního předpisu po 31. prosinci 2000
3. Použije se pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích a drahách, které byly umístěny a povoleny rozhodnutím nebo opatřením podle jiného právního předpisu před 1. lednem 2001. Dále se použije pro hluk z dopravy, jde-li o činnost podle § 2 písm. p) nebo q) na těchto pozemních komunikacích a drahách prováděnou po 1. lednu 2001."

Tab. 4: Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku pro hluk ze stavební činnosti

Posuzovaná doba	Korekce [dB]
od 6:00 do 7:00	+10
od 7:00 do 21:00	+15
od 21:00 do 22:00	+10
od 22:00 do 6:00	+5

2.5 Použité hygienické limity

V souladu s legislativními požadavky byly zvoleny následující hygienické limity:

Hluk z procesu výstavby v době 07 – 21 hod.


$$L_{Aeq,T} = 65,0 \text{ dB}$$

Pro vysoce impulsní hluk se přičte další korekce -12 dB.

Vysoce impulsní hluku v 8 hodinách denní doby

$$L_{Aeq,T} = 53,0 \text{ dB}$$

Přivedená staveništní doprava na účelně zkapacitněné místní nezpevněné příjezdové komunikaci je posuzována jako stavební mechanizace, v kumulaci s mechanizací určenou k výstavbě v místě staveniště.

	Rekonstrukce Dolnolučanského tunelu v trati Liberec - Harrachov		
	Hluková studie – 2023/07-7	Strana	11 z 16

3. Výpočet

3.1 Použitá metodika a software

Výpočet byl proveden pomocí výpočtového programu CadnaA ve verzi 2021 MR2 (build: 187.5163) společnosti DataKustik GmbH. Jedná se o nejnovější verzi tohoto výpočtového programu. Pro výpočet hluku z automobilové dopravy byla mezinárodní metodika Cnossos-eu, která je v souladu s TP 219 [7] a Manuálem 2018 - Výpočet hluku z automobilové dopravy [4]. Pro výpočet hluku ze stavební mechanizace a odstřelů byla použita výpočtová metodika ISO 9613.

Výsledkem jsou hodnoty ekvivalentních hladin akustického tlaku. Výsledné hodnoty jsou u všech výpočtových bodů korigovány na vliv odrazů od přilehlých fasád a jsou stanoveny pro dopadající zvukovou vlnu. Tuto korekci provádí použitý výpočtový program. Zpracovatel výpočtového programu deklaruje nejistotu výpočtu do 2 dB.


3.2 Tvorba modelu

Na základě dostupných podkladů (projektová dokumentace, mapové podklady) byl vytvořen výpočtový 3D model posuzovaného tunelu a blízkého okolí a nastaveny přiměřeně pohltivé vlastnosti terénu. Byly také identifikovány relevantní CHVePS, které budou výstavbou ovlivněny.

Ve vytvořeném modelu byla posouzena stavební mechanizace. Do modelu byl zadán plošný zdroj hluku ve výšce 1 m nad terénem. Plocha odpovídá rozsahu rekonstrukce tunelu a také délce snesení kolejového roštu. Pro výpočet se uvažuje rovnoměrný pohyb a činnost stavební mechanizace při nasazení podle tab. 1 výše. Dále byla v modelu zadána hlučnost z přivedené nákladní dopravy na místní komunikaci vedoucí poblíž stávající obytné zástavby. Odstřely v tunelu byly modelovány jako bodový zdroj hluku uprostřed tubusu tunelu v souladu s tab. 2.

3.3 Výpočtové body

Výpočtové body jsou umístěny ve vzdálenosti 2 m od přilehlých fasád obytných objektů a reprezentují nejzatíženější okna, za kterými se nachází chráněné vnitřní prostory staveb. Rozmístění výpočtových bodů je patrné z výkresů – příloha studie.

	Rekonstrukce Dolnolučanského tunelu v trati Liberec - Harrachov		
	Hluková studie – 2023/07-7	Strana	12 z 16

Tab. 5: Seznam výpočtových bodů

bod výpočtu	adresa	využití dle KN	fasáda
V1	Lučany nad Nisou 664	RD	Z
V2	Lučany nad Nisou 664	RD	V
V3	Lučany nad Nisou 736	RD	J
V4	Lučany nad Nisou 503	RD	J
V5	Lučany nad Nisou 501	BD	V

4. Výsledky


Výsledky výpočtového modelu představují ekvivalentní hladiny akustického tlaku v denní době během jednotlivých etap výstavby a také pro odstřely v tunelu. Stavební mechanizace v místě staveniště je posouzena kumulativně s přivedenou staveništní dopravou na příjezdové místní komunikaci.

Tab. 6: Výsledky výpočtového modelu – stavební mechanizace při etapě 1

výp. bod	podlaží	L_{Aeq} mechanizace		hygienický limit		výrok o limitu	
		den	noc	den	noc	den	noc
V1	1. NP	41,0 dB	-	65,0 dB	-	splňuje	-
V2	1. NP	40,4 dB	-	65,0 dB	-	splňuje	-
V3	1. NP	30,4 dB	-	65,0 dB	-	splňuje	-
V4	1. NP	33,9 dB	-	65,0 dB	-	splňuje	-
V5	1. NP	36,4 dB	-	65,0 dB	-	splňuje	-

Tab. 7: Výsledky výpočtového modelu – stavební mechanizace při etapě 2

výp. bod	podlaží	L_{Aeq} mechanizace		hygienický limit		výrok o limitu	
		den	noc	den	noc	den	noc
V1	1. NP	41,0 dB	-	65,0 dB	-	splňuje	-
V2	1. NP	40,3 dB	-	65,0 dB	-	splňuje	-
V3	1. NP	30,4 dB	-	65,0 dB	-	splňuje	-
V4	1. NP	33,3 dB	-	65,0 dB	-	splňuje	-
V5	1. NP	39,4 dB	-	65,0 dB	-	splňuje	-

	Rekonstrukce Dolnolučanského tunelu v trati Liberec - Harrachov						
	Hluková studie – 2023/07-7				Strana	13 z 16	

Tab. 8: Výsledky výpočtového modelu – stavební mechanizace při etapě 3


výp. bod	podlaží	L_{Aeq} mechanizace		hygienický limit		výrok o limitu	
		den	noc	den	noc	den	noc
V1	1. NP	55,3 dB	-	65,0 dB	-	splňuje	-
V2	1. NP	54,7 dB	-	65,0 dB	-	splňuje	-
V3	1. NP	44,6 dB	-	65,0 dB	-	splňuje	-
V4	1. NP	43,2 dB	-	65,0 dB	-	splňuje	-
V5	1. NP	39,7 dB	-	65,0 dB	-	splňuje	-

Tab. 9: Výsledky výpočtového modelu – stavební mechanizace při etapě 4

výp. bod	podlaží	L_{Aeq} mechanizace		hygienický limit		výrok o limitu	
		den	noc	den	noc	den	noc
V1	1. NP	55,8 dB	-	65,0 dB	-	splňuje	-
V2	1. NP	55,2 dB	-	65,0 dB	-	splňuje	-
V3	1. NP	45,1 dB	-	65,0 dB	-	splňuje	-
V4	1. NP	43,7 dB	-	65,0 dB	-	splňuje	-
V5	1. NP	37,0 dB	-	65,0 dB	-	splňuje	-

Tab. 10: Výsledky výpočtového modelu – stavební mechanizace při etapě 5

výp. bod	podlaží	L_{Aeq} mechanizace		hygienický limit		výrok o limitu	
		den	noc	den	noc	den	noc
V1	1. NP	50,8 dB	-	65,0 dB	-	splňuje	-
V2	1. NP	50,2 dB	-	65,0 dB	-	splňuje	-
V3	1. NP	40,1 dB	-	65,0 dB	-	splňuje	-
V4	1. NP	38,7 dB	-	65,0 dB	-	splňuje	-
V5	1. NP	34,1 dB	-	65,0 dB	-	splňuje	-

	Rekonstrukce Dolnolučanského tunelu v trati Liberec - Harrachov						
	Hluková studie – 2023/07-7				Strana	14 z 16	

Tab. 11: Výsledky výpočtového modelu – stavební mechanizace při etapě 6


výp. bod	podlaží	L_{Aeq} mechanizace		hygienický limit		výrok o limitu	
		den	noc	den	noc	den	noc
V1	1. NP	50,0 dB	-	65,0 dB	-	splňuje	-
V2	1. NP	49,4 dB	-	65,0 dB	-	splňuje	-
V3	1. NP	39,3 dB	-	65,0 dB	-	splňuje	-
V4	1. NP	37,9 dB	-	65,0 dB	-	splňuje	-
V5	1. NP	39,5 dB	-	65,0 dB	-	splňuje	-

Tab. 12: Výsledky výpočtového modelu – stavební mechanizace při etapě 7

výp. bod	podlaží	L_{Aeq} mechanizace		hygienický limit		výrok o limitu	
		den	noc	den	noc	den	noc
V1	1. NP	50,3 dB	-	65,0 dB	-	splňuje	-
V2	1. NP	49,7 dB	-	65,0 dB	-	splňuje	-
V3	1. NP	39,6 dB	-	65,0 dB	-	splňuje	-
V4	1. NP	38,3 dB	-	65,0 dB	-	splňuje	-
V5	1. NP	39,5 dB	-	65,0 dB	-	splňuje	-

Tab. 13: Výsledky výpočtového modelu – stavební mechanizace při etapě 8

výp. bod	podlaží	L_{Aeq} mechanizace		hygienický limit		výrok o limitu	
		den	noc	den	noc	den	noc
V1	1. NP	30,1 dB	-	65,0 dB	-	splňuje	-
V2	1. NP	30,3 dB	-	65,0 dB	-	splňuje	-
V3	1. NP	22,4 dB	-	65,0 dB	-	splňuje	-
V4	1. NP	36,8 dB	-	65,0 dB	-	splňuje	-
V5	1. NP	39,4 dB	-	65,0 dB	-	splňuje	-

	Rekonstrukce Dolnolučanského tunelu v trati Liberec - Harrachov		
	Hluková studie – 2023/07-7	Strana	15 z 16

Tab. 14: Výsledky výpočtového modelu – odstřely v tunelu

výp. bod	podlaží	L_{Aeq} odstřely		hygienický limit		výrok o limitu	
		den	noc	den	noc	den	noc
V1	1. NP	52,2 dB	-	53,0 dB	-	splňuje	-
V2	1. NP	52,0 dB	-	53,0 dB	-	splňuje	-
V3	1. NP	38,2 dB	-	53,0 dB	-	splňuje	-
V4	1. NP	36,4 dB	-	53,0 dB	-	splňuje	-
V5	1. NP	40,0 dB	-	53,0 dB	-	splňuje	-

5. Závěr

Hluková studie byla zpracována pro posouzení hlukové zátěže v souvislosti s výstavbou záměru „Rekonstrukce Dolnolučanského tunelu v trati Liberec - Harrachov“.


Posouzení procesu výstavby se zaměřilo na jednotlivé etapy. Nejprve bude nutno provést zajištění staveniště a zpevnění příjezdové komunikace. Následně dojde ke snesení kolejového roštu. Dále bude probíhat rozšíření portálů tunelu. Vzhledem k tomu, že se v současné době neví, v jakém horninovém prostředí a v jakém rozsahu je stávající tunel, je možno využítí odstřelů. V hlukové studii je uvažován maximální počet 3 odstřelů v jednom pracovním dni. Po úpravě vnitřních zařízení tunelu a rekonstrukci propustků dojde k vracení kolejového svršku.

Z vypočtených ekvivalentních hladin akustického tlaku během jednotlivých etap výstavby nebude docházet k překračování hygienických limitů. Šíření hluku do okolí znázorňují výstupy výpočtového modelu pomocí izofonových polí ve výšce 2 m nad terénem. Výstupy jsou v příloze hlukové studie. Graficky byly znázorněny nejvíce hlučné práce uvnitř tunelu (etapa 4), vracení kolejového svršku (etapa 8) a také samostatně odstřely z důvodu možnosti vysoce impulsního hluku.

Doporučení

Během výstavby je nutné zajistit, aby hlučné práce, které jsou zmiňovány v této hlukové studii, probíhaly v době 7 – 21 hod. Méně hlučné práce, jako například přípravné práce či přesun techniky, je možno provádět také mezi 6. – 22. hodinou.

V případě, že budou prováděny trhavé práce, je nutné dodržet maximální počet odstřelů, a to celkem 3 v jednom pracovním dni. Během těchto prací může dojít také k šíření vibrací a strukturálního hluku směrem k nejbližší obytné zástavbě (především objekt Lučany nad Nisou

	Rekonstrukce Dolnolučanského tunelu v trati Liberec - Harrachov		
	Hluková studie – 2023/07-7	Strana	16 z 16

664). V souladu s požadavky NV 272/2011 Sb. [2], kde jsou definovány hygienické limity pro chráněný vnitřní prostory od přerušovaných vibrací, jsou maximálně přípustné 3 výskyty otřesů za den.

6. Použitá literatura a zkratky

6.1 Literatura a podklady

- [1] Zákon 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů
- [2] Nařízení vlády 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů
- [3] Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí. Věstník MZ ČR, částka 11/2017
- [4] Výpočet hluku z automobilové dopravy. Manuál 2018, ŘSD
- [5] Projektová dokumentace – Sagasta s.r.o., 2023
- [6] Veřejně dostupné mapové podklady portálu ČÚZK – dostupné online

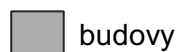
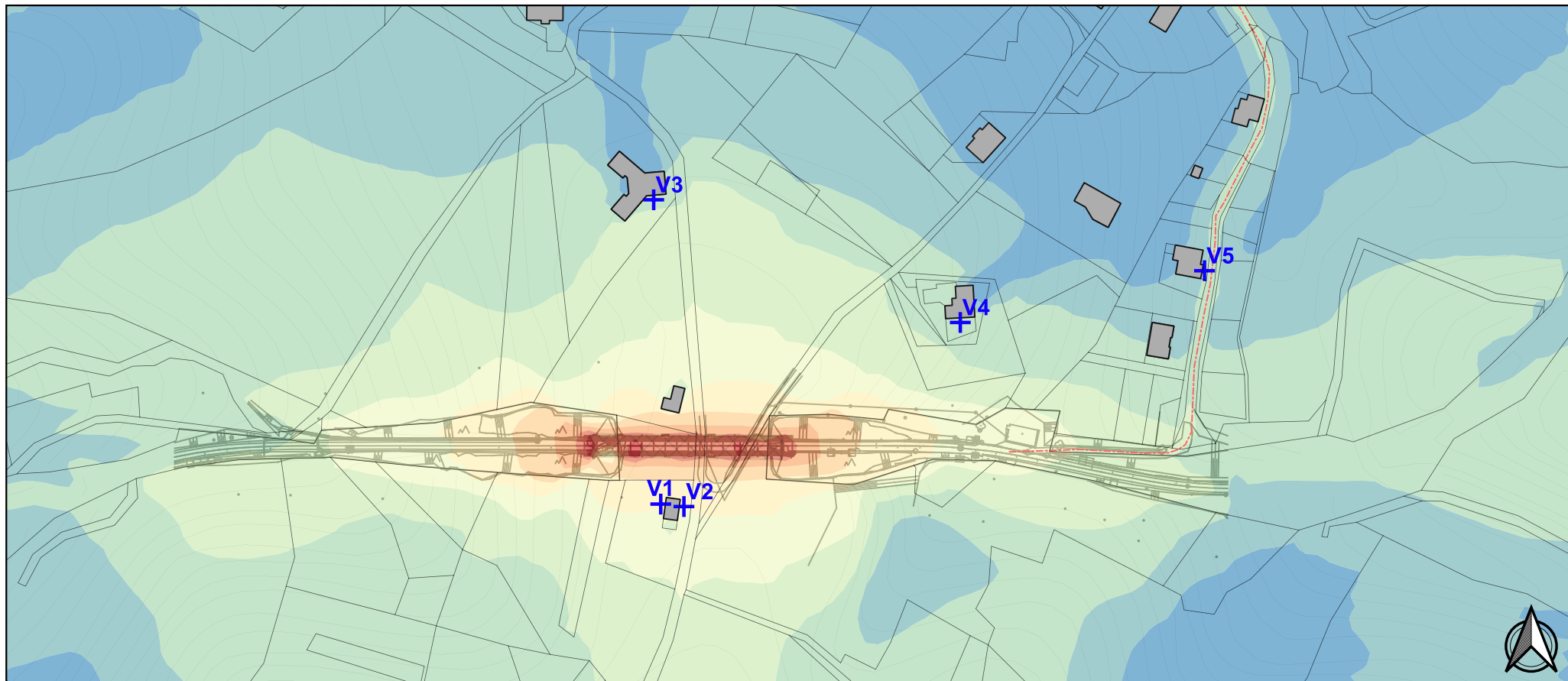
6.2 Zkratky

$L_{Aeq,T}$	ekvivalentní hladina akustického tlaku
L_{WA}	emisní hladina akustického výkonu liniového zdroje hluku
L_{AE}	zvuková expozice jednoho odstřelu
CHVePS	chráněný venkovní prostor staveb
CHVeP	chráněný venkovní prostor
CHVniPS	chráněná vnitřní prostor stavby
RPDI	roční průměrné denní intenzity
RD	rodinný dům

Rekonstrukce Dolnolučanského tunelu v trati Liberec - Harrachov

hluk z procesu výstavby - Etapa 4

dobu 7 - 21 hod.



budovy

+ výpočtové body

— hranice KN

hluková pásma ve výšce 2 m

— vrstevnice

--- příjezdová silnice

<35,0 dB

35,0 - 40,0 dB

40,0 - 45,0 dB

45,0 - 50,0 dB

50,0 - 55,0 dB

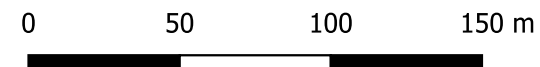
55,0 - 60,0 dB

60,0 - 65,0 dB

65,0 - 70,0 dB

75,0 - 75,0 dB

>75,0 dB



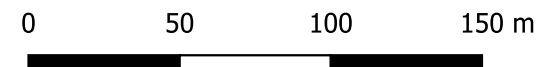
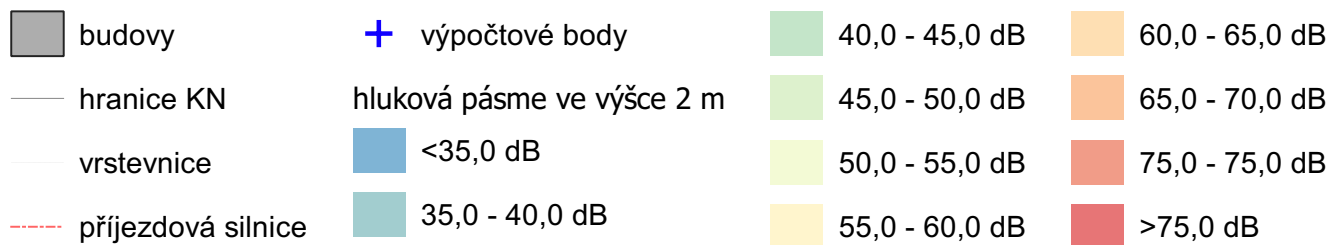
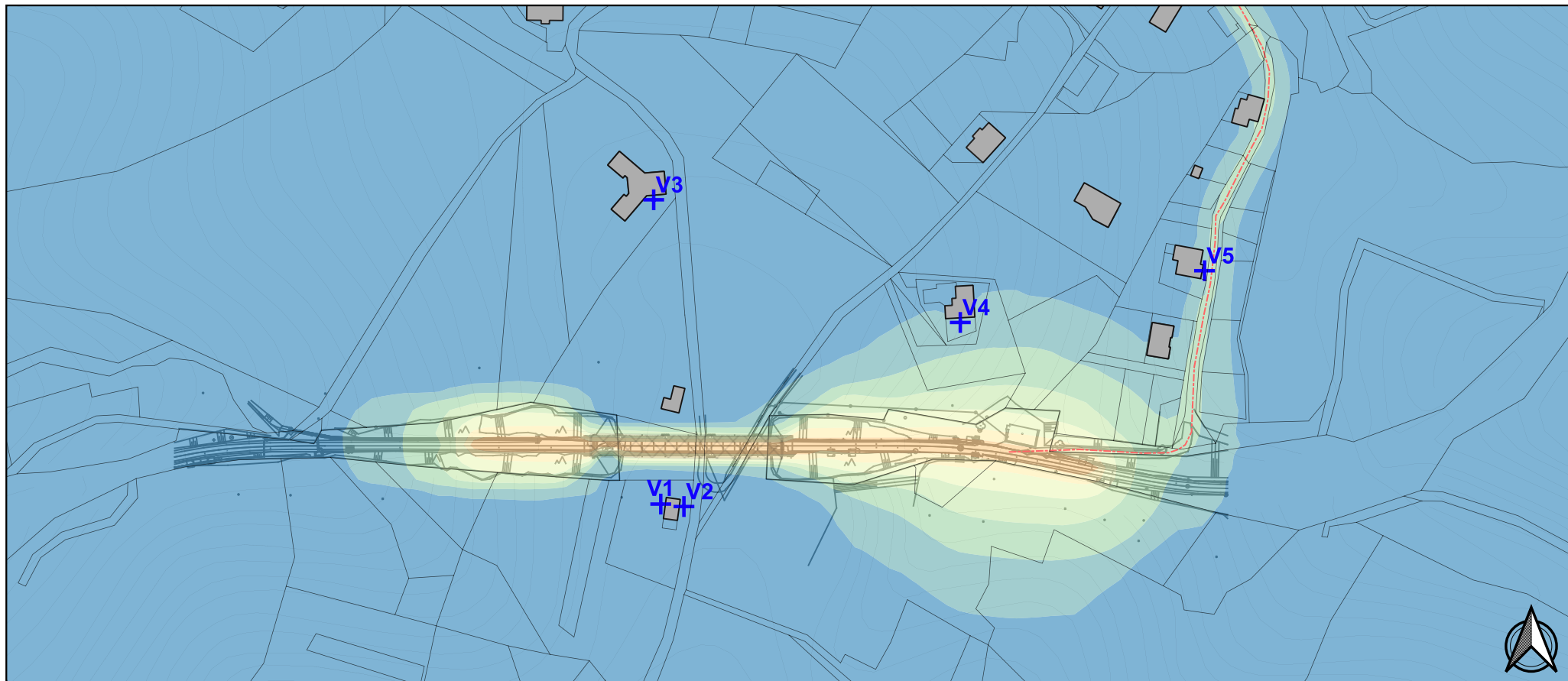
AKULAB

Akulab s.r.o., 2023

Rekonstrukce Dolnolučanského tunelu v trati Liberec - Harrachov

hluk z procesu výstavby - Etapa 8

doba 7 - 21 hod.



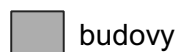
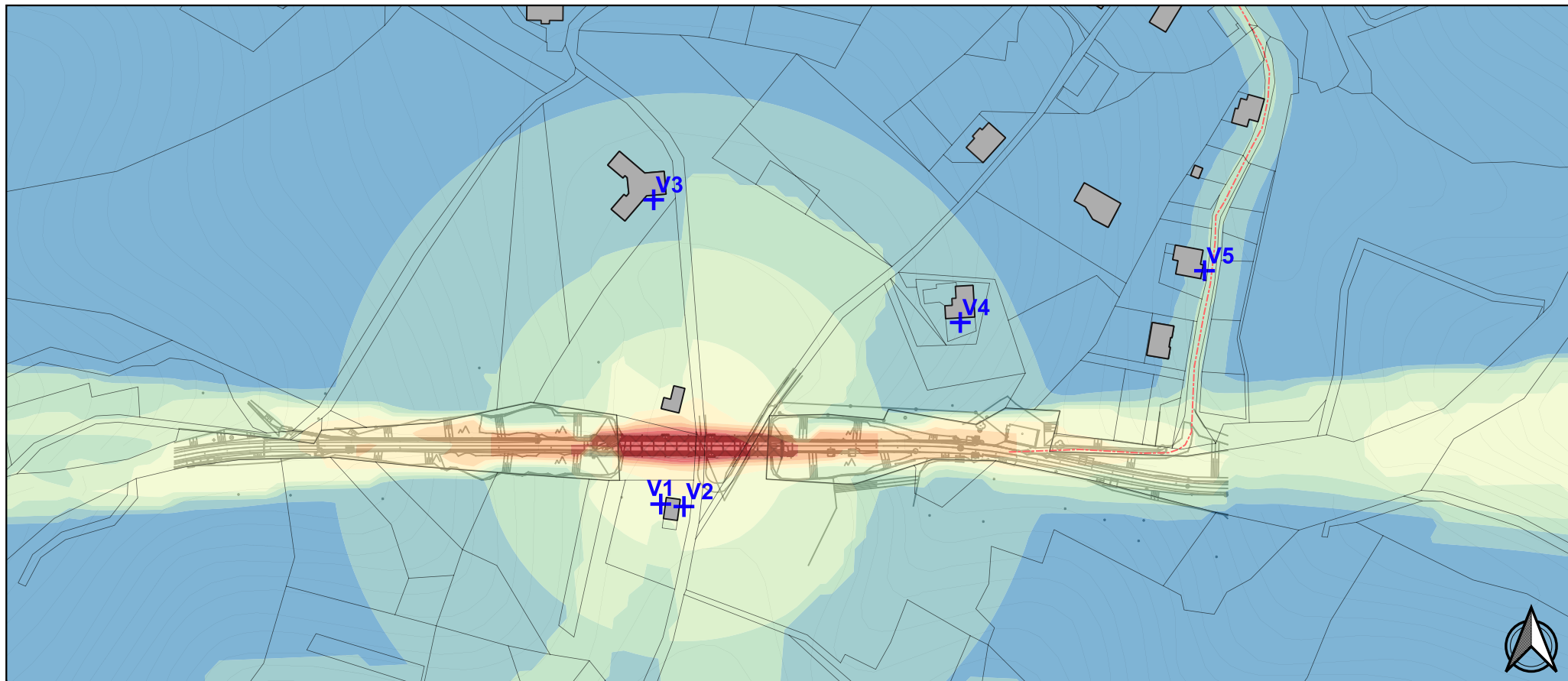
AKULAB

Akulab s.r.o., 2023

Rekonstrukce Dolnolučanského tunelu v trati Liberec - Harrachov

hluk z procesu výstavby - trhačí práce

dobu 7 - 21 hod.



budovy

+ výpočtové body

— hranice KN

hluková pásma ve výšce 2 m

— vrstevnice

--- příjezdová silnice

<35,0 dB

35,0 - 40,0 dB

40,0 - 45,0 dB

45,0 - 50,0 dB

50,0 - 55,0 dB

55,0 - 60,0 dB

60,0 - 65,0 dB

65,0 - 70,0 dB

75,0 - 75,0 dB

>75,0 dB



AKULAB

Akulab s.r.o., 2023