

Provozovatel:
**Správa železnic,
státní organizace**

Rekonstrukce ŽST Malá Skála

Hluková studie - provoz



Zpracovala společnost

ND Con s.r.o.

Duben 2022

Obsah:

1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
2.	ÚČEL	4
3.	POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ.....	5
4.	UMÍSTĚNÍ ZÁMĚRU	6
5.	CHARAKTERISTIKA ZDROJŮ HLUKU	8
6.	STÁVAJÍCÍ HLUKOVÁ ZÁTĚŽ	11
7.	METODIKA VÝPOČTU	12
8.	REFERENČNÍ BODY	13
9.	PLATNÉ HYGIENICKÉ LIMITY	15
10.	VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ	17
11.	ZÁVĚR	20
12.	PŘÍLOHY	20

1. Identifikační údaje

Provozovatel: **Správa železnic, státní organizace**

Se sídlem: Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1

IČ: 70 99 42 34

Zastoupen: **Stavební správa západ**

Ke Štvanici 656/3, 186 00 Praha 8

Hlavní inženýr stavby: Ing. Jiří Záruba

Správce žel. dopr. infras.: Správa železnic, s.o., Oblastní ředitelství Hradec Králové

Zpracovatel: **NDCon s.r.o.**

Zastoupený: Ing. Robert Michek, jednatel

Se sídlem: Zlatnická 10/1582, 110 00 Praha 1

IČ / DIČ: 6493511 / CZ6493511

- **telefon:** +420 776 813 743

- **e-mail:** daniela.pacesna@ndcon.cz

Odpovědný řešitel: RNDr. Daniela Pačesná, Ph.D.

Spolupracoval: Ing. Tomáš Staš

2. Účel

Předmětem hlukové studie je posouzení a vyhodnocení vlivu provozu plánované rekonstrukce železničního nádraží Malá Skála včetně modernizace související drážní infrastruktury. Součástí stavby je též zvýšení traťové rychlosti v úseku Malá Skála – Turnov včetně nezbytných kolejových úprav.

Hodnocení vlivu záměru je zaměřeno na akustickou situaci v nejbližších chráněných venkovních prostorech a chráněných venkovních prostorech staveb ve smyslu § 30 zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v platném znění. Vyhodnocení bylo provedeno na základě nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Cílem studie je zhodnotit akustickou situaci pro provoz záměru a prokázat, zda budou u blízké chráněné obytné zástavby plněny hygienické limity hluku. Předkládaná hluková studie zahrnuje níže uvedená hodnocení (den / noc) výhledové akustické situace v zájmovém území po realizaci záměru.

3. Popis zájmového území

Stavba „Rekonstrukce ŽST Malá Skála“ řeší zejména opravu železničního svršku a spodku v rámci železničního nádraží Malá Skála a navazující trati směrem na Turnov (viz obr. č. 4). Dojde ke snesení stávajícího roštu, odtěžení štěrkového lože a k sanaci stávajícího železničního spodku pomocí nově vytvořené konstrukce pražcového podloží, v oblasti přejezdů, mostů a propustků pak k zesílené konstrukci pražcového podloží. Po dokončení prací na železničním spodku bude zřízeno štěrkové lože, položen nový kolejový rošt.

Dále bude provedena rekonstrukce výpravní budovy včetně instalace tepelného čerpadla a klimatizačních jednotek, úpravy nástupišť a technologických objektů. Bude provedena sanace a rekonstrukce mostů, propustků a tunelu. Dojde k obměně elektroinstalace a sdělovací techniky. Součástí záměru je obměna stávající zabezpečovací techniky včetně rekonstrukce železničních přejezdů a přechodů. Cílem je zvýšení komfortu, bezpečnosti a rychlosti železniční dopravy. Stavbou jsou dotčeny pozemky, na kterých se již dnes železniční trať a drážní infrastruktura nachází. Tyto pozemky jsou v majetku Správy železnic, s.o. a ČD a.s..

Během rekonstrukce dojde ke zbourání a nahrazení některých objektů, přeložkám inženýrských sítí, obnově či realizaci pozemních komunikací a revitalizaci traťové infrastruktury.

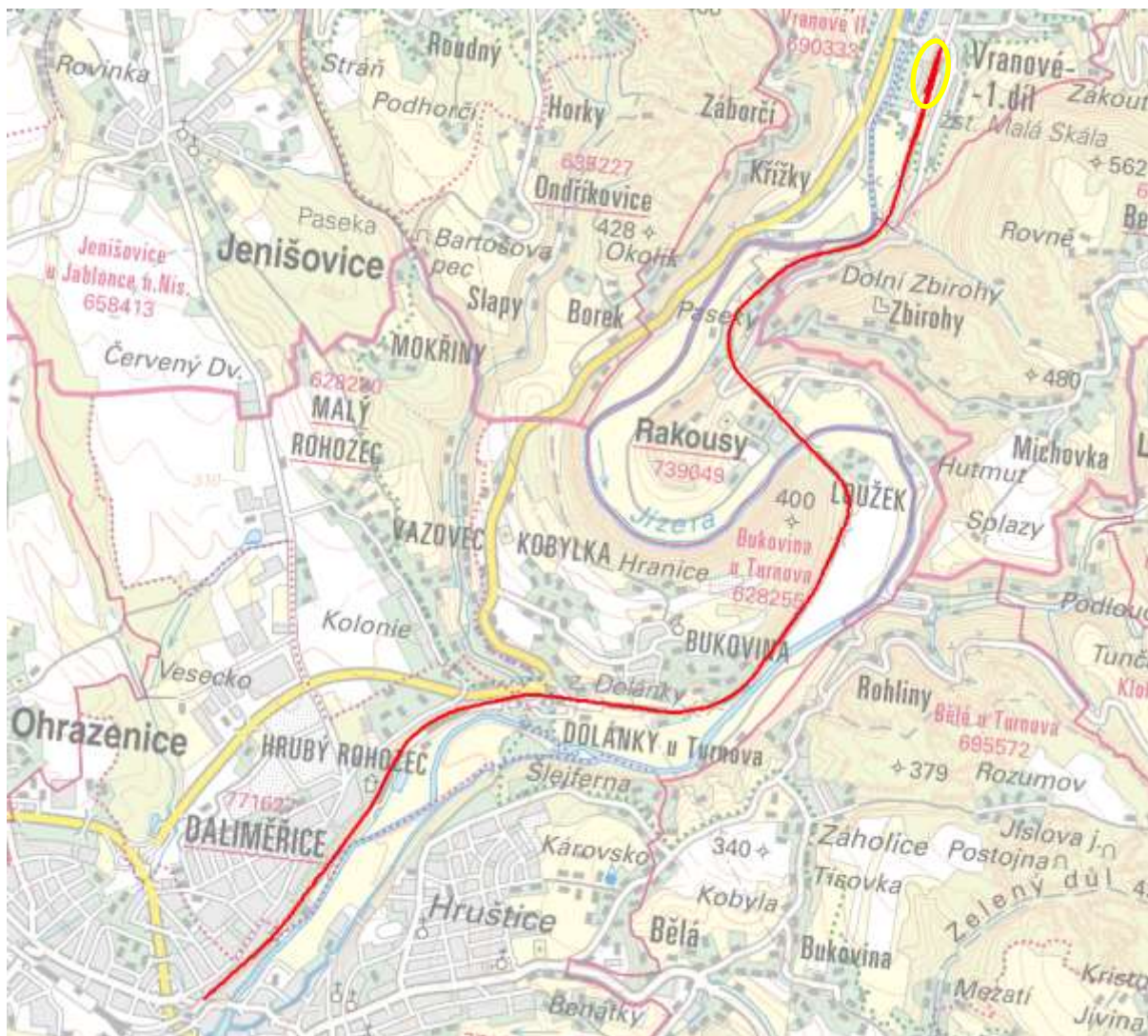
Realizací stavby dojde ke zvýšení traťové rychlosti.

4. Umístění záměru

Stavba „Rekonstrukce ŽST Malá Skála“ řeší stavební úpravy stávajícího drážního tělesa. Stavbou jsou dotčeny pozemky, na kterých se již dnes železniční trať nachází. Tyto pozemky jsou ve vlastnictví Správy železnic, s.o. a ČD a.s..

Trať:	Jaroměř – Turnov – Liberec
Kraj:	Liberecký
Okres:	Jablonec nad Nisou, Semily
Katastrální území:	k.ú. Vranové I [690325] k.ú. Vranové II [690333] k.ú. Rakousy [739049] k.ú. Bukovina u Turnova [628255] k.ú. Daliměřice [771627] k.ú. Turnov [771601]
Číslo tratě: (Prohlášení o dráze)	500 00 Jaroměř – Turnov - Liberec
Číslo tratě: (NJŘ / TTP)	508 Jaroměř – Turnov - Liberec
Číslo tratě: (KJŘ)	030 Jaroměř – Turnov - Liberec
Číslo traťového úseku:	1051 08 Železný Brod – Malá Skála 1051 E1 ŽST Malá Skála 1051 10 Malá Skála - Turnov
Kategorie dráhy: (z. č. 266/1994 Sb.)	celostátní - Jaroměř – Turnov - Liberec
Počet traťových kolejí:	1
Max. traťová rychlost:	
Obvod stanice Malá Skála:	75 km/hod
Přilehlé trať. úseky:	100 km/hod - 030 Jaroměř – Turnov – Liberec

Obr. 1 Prostor rekonstruovaného nádraží a trati



5. Charakteristika zdrojů hluku

Předmětem hlukové studie je hodnocení hluku z železniční dopravy po realizaci záměru. Dále jsou hodnoceny nové stacionární zdroje hluku (tepelné čerpadlo, klimatizační jednotky) na rekonstruované výpravní budově.

1. Zdroje hluku z dopravy – rok 2000, stávající stav a výhled železniční trať

Zdrojem hluku je železniční doprava při provozu záměru. Stávající hluková situace byla změřena u objektu nádraží, ve kterém se nacházejí bytové jednotky. Více viz kapitola 6. Stávající hluková zátěž.

Tab. 1 Počet průjezdů za 24 hodin – rok 2000 ¹⁾

mezistaniční úsek	denní období	počet vlaků/druh/den		
		Osobní (Os+Sp)	Nákladní (Pn+Mn+Lv)	Celkem
Malá Skála – Turnov	06:00 - 22:00	22	7	29
	22:00 – 06:00	6	3	9
Celkem		28	10	38

1) poskytnuto ze strany Správy železnic, O15, viz příloha č. III.

Typická souprava pro rok 2000 je uvažována:

- R14: 754, 150 m, 0% kotoučových brzd
- Sp, Os: 853, 50 m, 0% kotoučových brzd
- Pn: 753, 163 m, 0% kotoučových brzd
- Mn: 742, 113 m, 0% kotoučových brzd
- Lv: 753, 17 m, 0% kotoučových brzd

Rychlosti vlaků v roce 2000:

Rychlost vlaků v roce 2000 byla uvažována stejná jako ve stávajícím stavu, viz níže.

Tab. 2 Počet průjezdů za 24 hodin – stávající stav (RPDI 2022) ¹⁾

mezistaniční úsek	denní období	počet vlaků/druh/den		
		Osobní (Os+Sp)	Nákladní (Pn+Mn+Lv)	Celkem
Malá Skála – Turnov	06:00 - 22:00	47	1	48
	22:00 – 06:00	9	0	9
Celkem		56	1	57

1) poskytnuto ze strany Správy železnic, O15, viz příloha č. III.

Typická souprava ve stávajícím stavu je uvažována:

- R14: 843, 65 m, 33% kotoučových brzd
- R22: 2x 845, 92 m, 0% kotoučových brzd
- Sp, Os: 845, 46 m, 0% kotoučových brzd
- Mn: 742, 98 m, 20% kotoučových brzd

Rychlosti vlaků ve stávajícím stavu:

Stávající rychlosti jsou uvedeny v nákrešném přehledu železničního svršku, viz příloha č. IV.

Vzhledem k tomu, že většina vlaků v ŽST Malá Skála zastavuje, byla (i vzhledem ke kalibraci modelu) průměrná zadávaná rychlost vlakových souprav v ŽST Malá Skála (ev. km 115,400 – 116,010) oproti nákrešnému přehledu redukována na 50 km/h (v nákrešném přehledu 75 km/h).

Zadávané rychlosti mimo ŽST Malá Skála byly převzaty z nákrešného přehledu bez redukce.
75 km/h ev. km 116,010 – 118,367

65 km/h ev. km 118,367 – 118,699

85 km/h ev. km 118,699 – 120,750

80 km/h ev. km 120,750 – 120,943

90 km/h ev. km 120,943 – 121,713

100 km/h ev. km 121,713 – 123,300 (konec stavby)

Tab. 3 Počet průjezdů za 24 hodin – rok 2030 (RPDI 2030)

mezistaniční úsek	denní období	počet vlaků/druh/den		
		Osobní (Os+Sp)	Nákladní (Pn+Mn+Lv)	Celkem
Malá Skála – Turnov	06:00 - 22:00	48	1	49
	22:00 – 06:00	8	0	8
Celkem		56	1	57

Typická souprava ve výhledovém stavu je uvažována:

- R14, Sp: 2x 844, 88 m, 100% kotoučových brzd
- R21,; hybridní jednotka, 100 m, 100% kotoučových brzd
- Sp: 650, 53 m, 100% kotoučových brzd
- Os: 844, 44 m, 100% kotoučových brzd
- Mn: 742, 100 m, 50% kotoučových brzd

Rychlosti vlaků ve výhledu:

Rychlosti ve výhledu byly převzaty z přehledné situace záměru, viz příloha č. V.

40 km/h ev. km 115,400 (začátek stavby) – 115,560

60 km/h ev. km 115,560 – 115,650

75 km/h ev. km 115,650 – 115,850

60 km/h ev. km 115,850 – 116,010

80 km/h ev. km 116,010 – 117,480

75 km/h ev. km 117,480 – 118,530

65 km/h ev. km 118,530 – 119,060

90 km/h ev. km 119,060 – 121,390

100 km/h ev. km 121,390 – 123,300 (konec stavby)

Zdroje hluku ze silniční dopravy

Zdroje hluku ze silniční dopravy nejsou touto hlukovou studií řešeny.

Stacionární zdroje hluku

Stávající stacionární zdroje hluku nejsou v této hlukové studii řešeny. Realizací záměru dojde k instalaci nových stacionárních zdrojů hluku na rekonstruované výpravní budově žst. Malá Skála. Bude se jednat o tepelné čerpadlo a klimatizační jednotky.

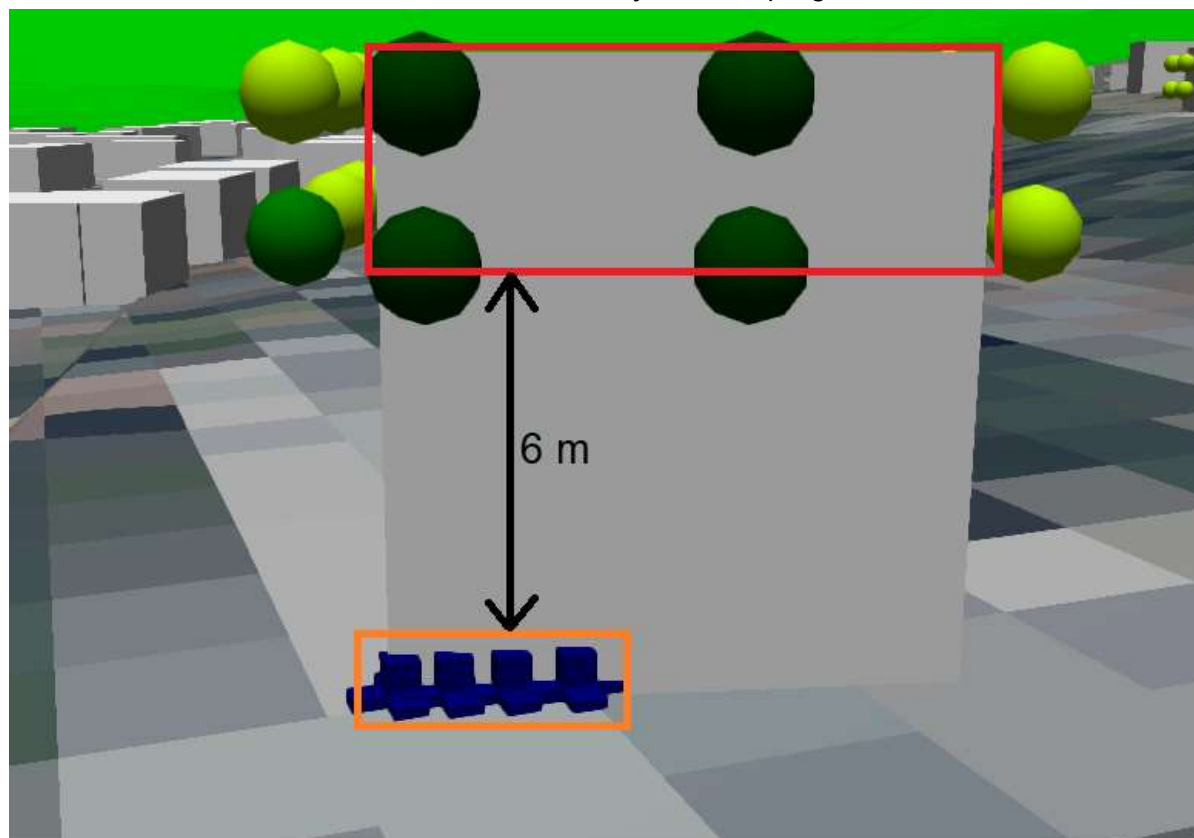
Tab. 4 Hodnoty akustického výkonu stacionárních zdrojů

Zařízení	Umístění
Tepelné čerpadlo dB(A) $L_w(A) = 67,0$ dB, celkem 1 vývod o celkové hlučnosti 67,0 dB(A)	Pata jižní fasády
Klimatizační jednotka dB(A) $L_w(A) = 65,0$ dB, celkem 2 vývody o celkové hlučnosti 68,0 dB(A)	Pata jižní fasády
Klimatizační jednotka dB(A) $L_w(A) = 67,0$ dB, celkem 1 vývod o celkové hlučnosti 67,0 dB(A)	Pata jižní fasády

Pro studii (DLE PP) je uvažovaná výška rekonstruované budovy cca 12,0 m.

Vzhledem k tomu, že nové stacionární zdroje hluku budou umístěny v přízemní části fasády, na které budou zároveň umístěna okna obytných místností ve 2. a 3. NP, bude nutné instalované stacionární zdroje hluku opatřit tlumiči hluku, čímž dojde na každé zdroji k poklesu hlučnosti o cca 8 dB, v hlukové studii je s tlumiči variantně uvažováno. Ve výpočetním modelu je z hlediska bezpečnosti hlukového výpočtu uvažováno u výpravní budovy s limity pro chráněný venkovní prostor stavby, i když se na ní ochrana venkovního prostoru stavby de facto nevztahuje (jedná se o stavbu pro dopravu, je chráněn pouze vnitřní prostor obytných místností. Předpokládá se, že pokud jsou splněny hygienické limity hluku pro chráněný venkovní prostor stavby, jsou splněny i hygienické limity hluku ve vnitřním chráněném prostoru stavby).

Obr. 2 Schematické umístění stacionárních zdrojů hluku v programu CadnaA



 chráněný venkovní prostor stavby umístění stacionárních zdrojů

6. Stávající hluková zátěž

Stávající stav akustické situace v území byl zjištěn na základě provedení terénního měření. Měření doléhajícího hluku bylo prováděno ve dnech 9. – 10.11.2021 akreditovanou laboratoří KVVITING spol. s r.o., protokol č. 388-211110-2 je uveden v příloze č. II.

Tab. 5 Naměřená hladina akustického tlaku L_{Aeq} po odečtení nejistoty měření

Výsledná L_{Aeq}				
Číslo	Umístění	Výška nad terénem	Denní doba Naměřeno/kalibrace	Noční doba Naměřeno/kalibrace
1.	Objekt s bytovými jednotkami č.p.67, Malá Skála	3.n.p.	57,8/57,4 dB	51,3/52,0 dB

Tab. 6 Typické počty průjezdů daných typů vlaků za den v místě měření – stav 2021

Sčítání dopravy				
	osobní vlaky	rychlíky	nákladní vlaky	Celkem
Den – intenzita 16/24 h.	17	28	1	46
Noc – intenzita 8/24 h.	7	2	0	9

Program Cadna A, verze 2018, výrobce: DataKustik GmbH počítá v souladu s metodickým pokynem vydaným Ministerstvem zdravotnictví – hlavním hygienikem České republiky, Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí, věstník MZ, částka 11/2017.

Výsledky terénního měření byly použity pro kalibraci modelu a následné modelování očekávaného stavu akustické situace v území při realizaci záměru.

7. Metodika výpočtu

Hluková studie byla vypracována na základě podkladů předaných objednatelem, které byly doplněny místním šetřením - září 2021. Výsledné hodnoty ekvivalentních hladin akustického tlaku A (hluku) pro všechny varianty hodnocení byly získány výpočetním postupem na základě matematického modelování hlukové zátěže v dotčeném území. Modelové výpočty hlukové studie byly realizovány pomocí matematického programu Cadna A, verze 2018, výrobce: DataKustik GmbH určeného pro výpočet dopravního a průmyslového hluku ve venkovním prostředí, včetně zohlednění terénu.

Zvolená výpočtová metoda RMR/SRMII (Reken- en Meetvorschriften Railverkeerslawaa i '96) pracuje ve své zdrojové části s výslednou celkovou emisí hluku vyjádřenou akustickým výkonem vztaheným na 1 m délky, vyjádřeným pro oktávová pásma se středy od 63 Hz do 8000 Hz. Emise hluku jsou stanoveny z počtu železničních vozidel za sledované období (den, večer a noc) rozdělených do devíti kategorií (podle hnacího systému, typu kolových brzd a maximální rychlosti) zvláště pro nebrzdící a brzdící vlaky s ohledem na průměrnou jízdní rychlost železničních vozů na sledovaném úseku tratě, typ kolejí a počtu nespojitostí na nich (bezstyková či styková kolej, výhybky, úrovněová křížení, mosty, atd.).

Při výpočtu byl zohledněn model terénu pomocí vrstevnic a dále byly zahrnuty do výpočtu data z katastru nemovitostí. Hodnocení bylo provedeno na podkladu základní mapy v měřítku 1:10000, obytná výstavba byla převzata z databáze RÚIAN (sídla) a nainportována do výpočtového modelu. Vzhledem k velmi přesným datům a minimálnímu množství digitalizace (digitalizovány byly pouze komunikace a železnice), lze pokládat chybu vstupních dat vlivem digitalizace podkladů za téměř nulovou.

Výsledky modelování hlukové situace použitou výpočtovou metodou vykazují nejistotu modelových výpočtů, která je dle autorů programu srovnatelná s nejistotou měření hladin akustického tlaku v reálné situaci. Nepřesnost výsledků modelových výpočtů činí ± 2 dB(A).

Zjištěný stav akustické situace v území se ve vztahu k hygienickým požadavkům posuzuje podle nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Uvedené nařízení vlády stanovuje nepřekročitelné hygienické imisní limity hluku a vibrací na pracovištích, v chráněných venkovních prostorech, chráněných vnitřních prostorech staveb a způsob měření a hodnocení těchto hodnot.

Definici chráněného venkovního prostoru staveb a chráněného vnitřního prostoru staveb uvádí zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v platném znění následovně: „Chráněným venkovním prostorem se rozumí nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci, lázeňské léčebně rehabilitační péči a výuce, s výjimkou lesních a zemědělských pozemků a venkovních pracovišť. Chráněným venkovním prostorem staveb se rozumí prostor do vzdálenosti 2 m před částí jejich obvodového pláště, významný z hlediska pronikání hluku zvenčí do chráněného vnitřního prostoru bytových domů, rodinných domů, staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání, staveb pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb. Chráněným vnitřním prostorem staveb se rozumí pobytové místnosti ve stavbách pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání, pro zdravotní a sociální účely a ve funkčně obdobných stavbách a obytné místnosti ve všech stavbách. Rekreace pro účely podle věty první zahrnuje i užívání pozemku na základě vlastnického, nájemního nebo podnájemního práva souvisejícího s vlastnictvím bytového nebo rodinného domu, nájmem nebo podnájmem bytu v nich. Co se považuje za prostor významný z hlediska pronikání hluku, stanoví prováděcí právní předpis.“

8. Referenční body

Jedním z parametrů charakterizujícím hlučnost v životním prostředí je ekvivalentní hladina akustického tlaku L_{Aeq} , která představuje energetický průměr okamžitých hladin akustického tlaku A a vyjadřuje se v decibelech (dB).

Referenční výpočtový bod představuje virtuální místo, kde se pomocí výpočetní metody zjišťují hlukové parametry, charakterizující stav akustické situace v posuzovaném místě.

Pro výpočet hlukové zátěže realizací záměru byly zvoleny níže uvedené samostatné referenční body. Všechny body jsou umístěny u obydlených objektů, které jsou nejbližší řešenému území.

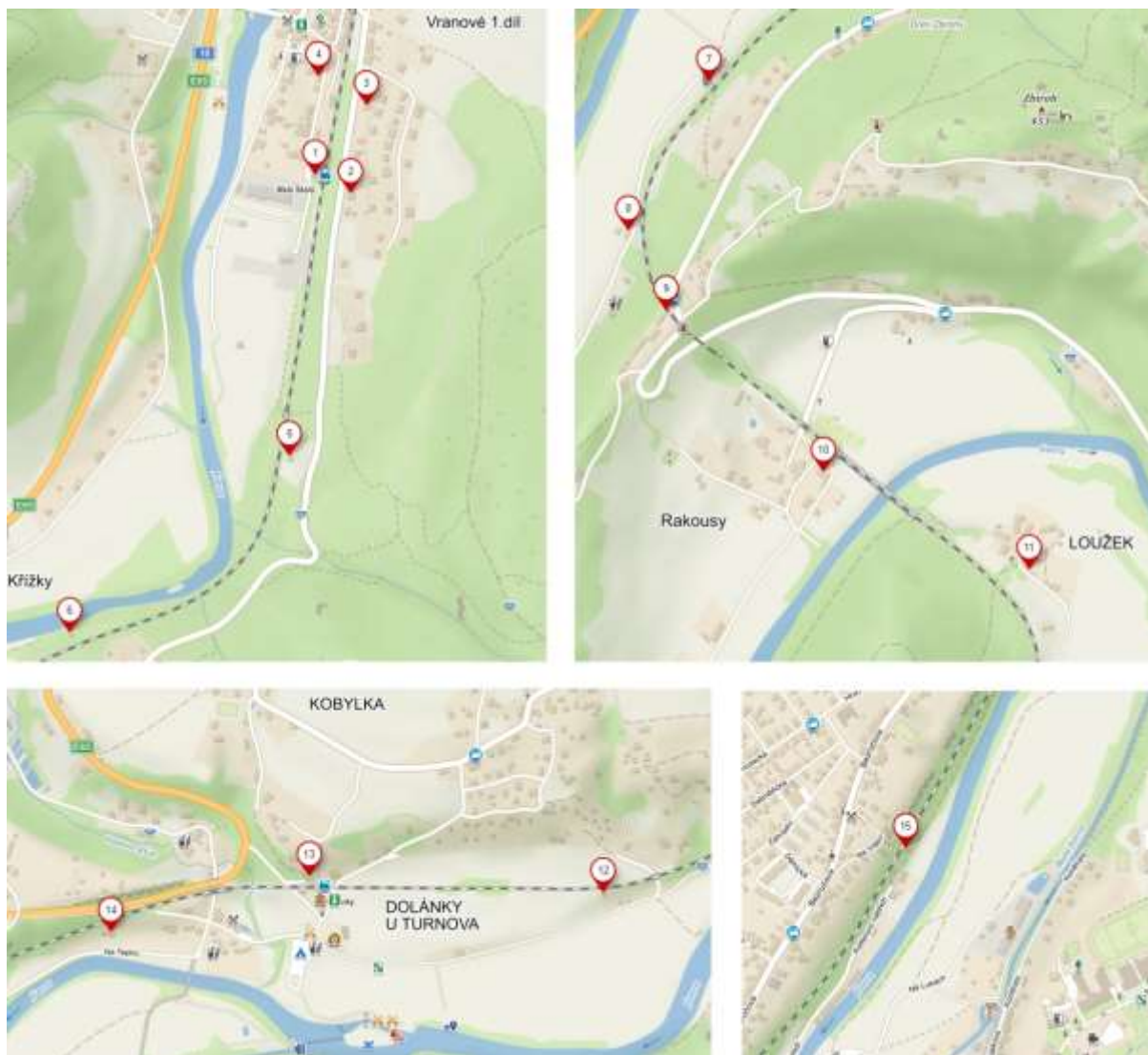
Popis jednotlivých referenčních bodů výpočtu je uveden v tabulce a jejich umístění je znázorněno na obrázcích.

Tab. 7 Popis referenčních bodů

Číslo ref. bodu	Umístění výpočtového bodu
1*	2 m od domu, Vranové 1.díl č.p. 67, Malá Skála
2	2 m od domu, Vranové 1.díl č.p. 130, Malá Skála
3	2 m od domu, Vranové 1.díl č.p. 345, Malá Skála
4	2 m od domu, Vranové 1.díl č.p. 86, Malá Skála
5	2 m od domu, Vranové 1.díl č.p. 51, Malá Skála
6	2 m od domu, Rakousy č.p. 26, Rakousy
7	2 m od domu, Rakousy č.p. 31, Rakousy
8	2 m od domu, Rakousy č.p. 17, Rakousy
9	2 m od domu, Rakousy č.p. 30, Rakousy
10	2 m od domu, Rakousy č.p. 4, Rakousy
11	2 m od domu, Loužek č.p. 5, Turnov
12	2 m od domu, Dolánky u Turnova č.p. 17, Turnov
13	2 m od domu, Dolánky u Turnova č.p. 10, Turnov
14	2 m od domu, U Dolánecké lávky č.p. 157, Turnov
15	2 m od domu, Daliměřice č.p. 38, Turnov

*bod použit pro kalibraci modelu

Obr. 3 Lokalizace referenčních bodů



9. Platné hygienické limity

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

Hodnoty hluku se vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$. V denní době se stanoví pro osm souvislých a na sebe navazujících nejhluchnějších hodin, v noční době pro nejhluchnější hodinu, pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích, s výjimkou hluku z provozu na účelových komunikacích, a drahách, a hluku z leteckého provozu, pro které se stanoví pro celou denní a noční dobu. Hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A (s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku) se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku $A L_{Aeq,T} = 50$ dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 3 k nařízení vlády č. 272/2011 Sb. V chráněném venkovním prostoru stávající zástavby, která se nachází v blízkosti zájmového území a příjezdové komunikace, a kde lze hlukovou situaci klasifikovat jako stávající hlukovou zátěž, jsou uvažovány následující hygienické limity hluku:

Základní hladina hluku $L_{Aeq,T}$ pro stanovení nejvyšší přípustné hladiny hluku ve venkovním prostoru je 50 dB.

Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru:

Tab. 8 Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku

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

- 1) Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakové práce, zejména rozřadování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů. Pro hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakové 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 drahách, není-li dále uvedeno jinak, na 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 drahách v ochranném pásmu dráhy. Použije se pro hluk z dopravy na tramvajových a trolejbusových drahách vedených po silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy.
- 4) Použije se pro stanovení hodnoty hygienického limitu staré hlukové zátěže.

Korekce pro noční období od 22:00 do 06:00 hodin je -10 dB, s výjimkou hluku z dopravy na železničních drahách, kde se použije korekce - 5 dB.

Limity hluku – chráněné venkovní prostory ostatních staveb

Pro stacionární zdroje hluku

základní hodnota hluku $L_{aeq}, T = 50 \text{ dB}$,
korekce pro noční období $k = -10 \text{ dB}$.

Těmto korekcím odpovídají následující limity hluku:

6:00 – 22:00 hod.: $L_{aeq}, T = 50 \text{ dB}$

22:00 – 6:00 hod.: $L_{aeq}, T = 40 \text{ dB}$

Pro hluk z dopravy na dráhách

základní hodnota hluku $L_{Aeq}, T = 50 \text{ dB(A)}$,
korekce pro noční období $k = -5 \text{ dB(A)}$,
korekce pro dráhy $k = +5 \text{ dB(A)}$,
korekce pro ochranné pásmo dráhy (OPD) $k = +10 \text{ dB(A)}$,
korekce pro starou hlukovou zátěž (SHZ) $k = +20 \text{ dB(A)}$

Malá Skála je železniční stanice v jižní části obce Malá Skála v okrese Jablonec nad Nisou v Libereckém kraji nedaleko řeky Jizery. Leží na neelektrizované trati 030.

Stanice byla vybudována jakožto součást Jihoseveroněmecké spojovací dráhy (SNDVB), autorem univerzalizované podoby stanice je pravděpodobně architekt Franz Reisemann, který navrhoval většinu výpravních budov této dráhy. Práce zajišťovala brněnská stavební firma bratří Kleinů a Vojtěcha Lanny. 1. prosince 1858 byl se semilským nádražím uveden do provozu celý nový úsek trasy z Pardubic do stanice Turnov, odkud byla trať následujícího roku prodloužena dále do Liberce.

Po zestátnění některých soukromých společností v Rakousku-Uhersku v roce 1908 pak obsluhovala stanici jedna společnost, Císařsko-královské státní dráhy (kkStB), po roce 1918 pak správu přebíraly Československé státní dráhy.

Výše uvedeným korekcím odpovídají následující limity hluku:

pro hluk z dopravy na dráhách v OPD

6:00 – 22:00 hod.: $L_{Aeq}, T = 60 \text{ dB(A)}$

22:00 – 6:00 hod.: $L_{Aeq}, T = 55 \text{ dB(A)}$

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

6:00 – 22:00 hod.: $L_{Aeq}, T = \text{hodnota hlučnosti v roce 2000} + 2 \text{ dB}$ (ref. bod č. 9 = 67,3 dB, ref. bod č. 12 = 64,9 dB, ref. bod č. 15 = 67,8 dB)

22:00 – 6:00 hod.: $L_{Aeq}, T = \text{hodnota hlučnosti v roce 2000} + 2 \text{ dB}$ (ref. bod č. 9 = 65,0 dB, ref. bod č. 12 = 62,9 dB, ref. bod č. 15 = 65,0 dB)

V roce 2030 se předpokládá, že provoz na železnici bude vyšší než nyní, vlakové soupravy budou delší, budou vybaveny kotoučovými brzdami a bude vyšší rychlost než ve stávajícím stavu.

10. Vyhodnocení výsledků

Výsledky terénního hlukového měření, protokolárně nasčítané intenzity železniční dopravy (tabulka č. 6) a průměrná rychlost projíždějících vlakových souprav byly použity pro kalibraci modelu (pro stávající stav v roce 2022). V hlukovém modelu byl modelován stav železniční dopravy v roce 2000 a stávající stav v roce 2022 na základě intenzity dopravy přepočtené na RPDl (tabulka č. 1 a 2). Výhledové varianty byly modelovány na základě uvažovaných výhledových intenzit dopravy (tabulka č. 3). Hluk ze stacionárních zdrojů byl modelován na základě podkladů poskytnutých projektantem záměru.

Tab. 9 Přehledná tabulka výsledků pro denní dobu tj. 6:00 hod. až 22:00 hod. – nejhorší místo fasády

Číslo referenčního bodu	L _{Aeq} (dB)							
	Stac. zdroje bez tlumičů – 8 dB	Stac. zdroje včetně tlumičů – 8 dB	Stac. zdroje bez tlumičů 1/3 doby	Limit hluku	Doprava 2000	Doprava stávající stav 2022 Naměřeno/kalibr./přepočet na RPDl	Doprava výhled 2030	Limit hluku
1	44,3	36,3	39,5	50,0	59,3	57,8/57,4/57,4	55,8	60,0
2	24,7	16,7	19,9	50,0	47,6	45,5	51,3	60,0
3	Referenční body ve velké vzdálenosti od stacionárních zdrojů, nebyly hodnoceny.			50,0	45,0	42,8	48,5	60,0
4				50,0	49,4	47,3	46,0	60,0
5				50,0	56,7	54,4	53,8	60,0
6				50,0	56,3	54,0	53,4	60,0
7				50,0	57,3	55,0	54,4	60,0
8				50,0	53,6	51,1	50,6	60,0
9				50,0	65,3	63,0	61,9	67,3 ¹⁾
10				50,0	51,1	48,6	47,9	60,0
11				50,0	44,8	42,3	42,4	60,0
12				50,0	62,9	60,7	62,5	64,9 ¹⁾
13				50,0	56,7	54,4	56,1	60,0
14				50,0	55,4	52,9	53,5	60,0
15				50,0	65,8	63,8	64,9	67,8 ¹⁾

1) Limit s přiznáním SHZ

Tab. 10 Přehledná tabulka výsledků pro noční dobu tj. 22:00 hod. až 6:00 hod. – nejhorší místo fasády

Číslo referenčního bodu	L _{Aeq} (dB)							
	Stac. zdroje bez tlumičů – 8 dB	Stac. zdroje včetně tlumičů – 8 dB	Stac. zdroje bez tlumičů 1/3 doby	Limit hluku	Doprava 2000	Doprava stávající stav 2022 Naměřeno/kalibr./přepočet na RPDl	Doprava výhled 2030	Limit hluku
1	44,3	36,3	39,5	40,0	57,3	51,3/52,0/52,0	50,9	55,0
2	24,7	16,7	19,9	40,0	45,4	39,7	46,4	55,0
3	Referenční body ve velké vzdálenosti od stacionárních zdrojů, nebyly hodnoceny.			40,0	42,8	37,1	43,7	55,0
4				40,0	47,4	41,8	41,1	55,0
5				40,0	54,6	48,7	48,9	55,0
6				40,0	54,3	48,4	48,5	55,0
7				40,0	55,2	49,3	49,5	55,0
8				40,0	51,5	45,4	45,6	55,0
9				40,0	63,2	57,4	57,0	65,0 ¹⁾
10				40,0	49,0	43,0	43,0	55,0
11				40,0	42,8	36,5	37,5	55,0
12				40,0	60,9	55,1	57,6	62,9 ²⁾
13				40,0	54,7	48,8	51,1	55,0
14				40,0	53,3	47,2	48,5	55,0
15				40,0	63,7	58,3	59,8	65,0 ¹⁾

1) Limit s přiznáním SHZ, jedná se o maximální hodnotu nočního limitu s přiznáním korekce pro starou hlukovou zátěž

2) Limit s přiznáním SHZ, hodnota hlukové zátěže v roce 2000 + 2 dB

Při výpočtu stacionárních zdrojů hluku po realizaci záměru byly modelovány 3 varianty možného provozu:

Varianta 1 – bez tlumičů hluku - 8 dB, plný nepřetržitý výkon

Varianta 2 – s tlumiči hluku – 8 dB, plný nepřetržitý výkon

Varianta 3 – bez tlumičů hluku – 8 dB, provoz po 1/3 denní i noční doby (320 min. v denní a 160 min. v noční době)

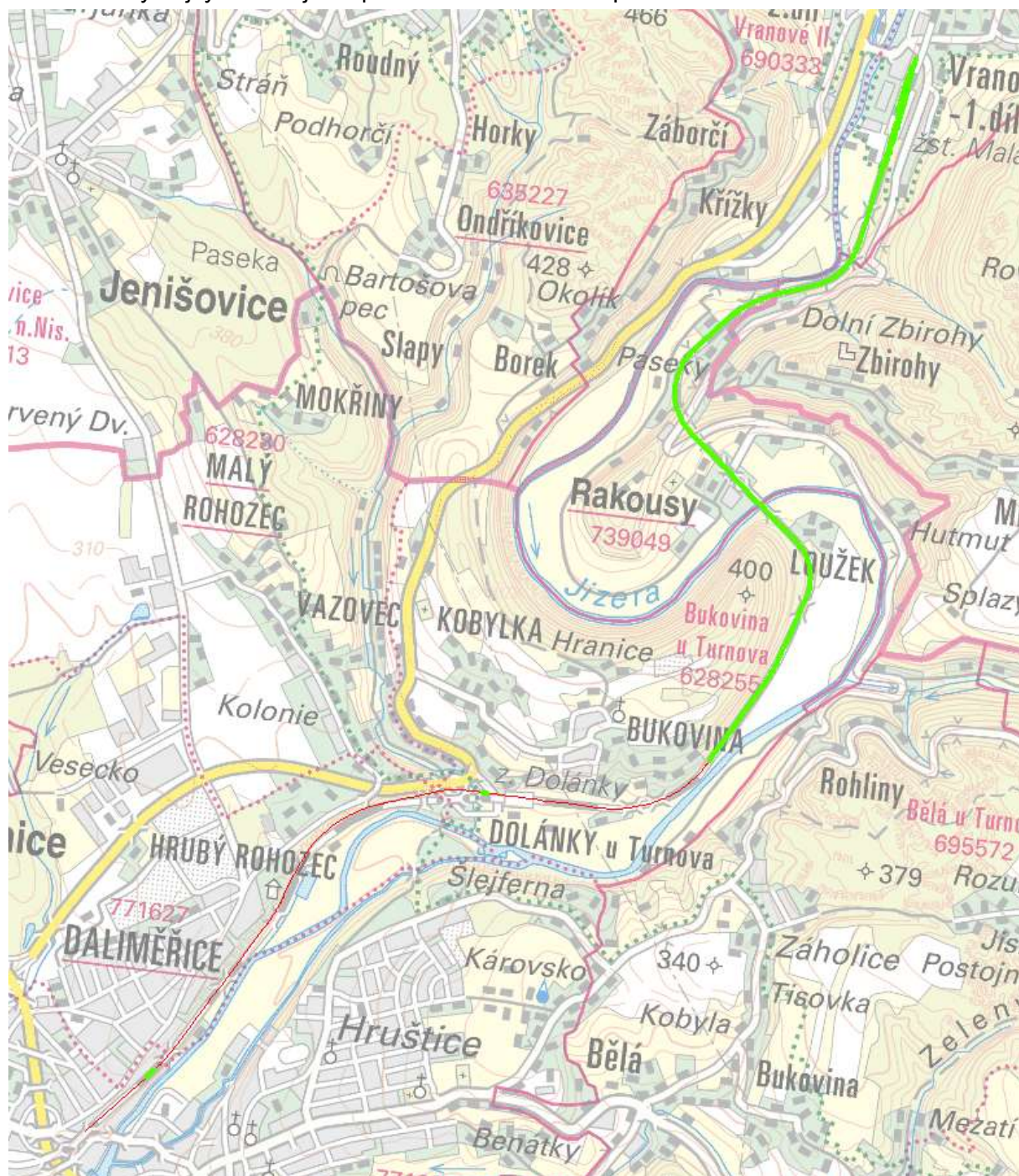
Z vypočtených výsledků je zřejmé, že denní hygienické limity pro hluk ze stacionárních zdrojů budou po realizaci záměru u nejbližších a nejvíce zatížených referenčních bodů č. 1 a 2 plněny i bez realizace tlumičů hluku či omezení provozu. Noční hygienický limit pro hluk ze stacionárních zdrojů bude bez instalace tlumičů hluku nebo omezení doby provozu plněn pouze u referenčního bodu č. 2. V nejvíce zatíženém referenčním bodě č. 1, v jehož blízkosti budou instalovány nové stacionární zdroje hluku, nebude bez instalace tlumičů hluku, nebo omezení noční doby provozu na 1/3 noční hygienický limit pro hluk ze stacionárních zdrojů plněn. Z hlediska budoucího plnění hygienických limitů hluku ze stacionárních zdrojů u tohoto referenčního bodu je nutná instalace tlumičů hluku na nových stacionárních zdrojích nebo noční omezení běhu na 1/3 doby.

Modelovaná hluková zátěž z dopravy pro rok 2000 ukazuje plnění hygienických limitů se zohledněním příslušných korekcí u všech referenčních bodů v denní i noční době, kromě referenčních bodů č. 1 a 7 v noční době a referenčních bodů č. 9, 12 a 15 v denní i noční době. Referenční body č. 1 a 7 nepřekračují hygienický limit se zohledněním příslušných korekcí pro hluk z dopravy ve stávajícím stavu, proto u nich nelze přiznat korekci pro starou hlukovou zátěž. Referenční body č. 9, 12 a 15 překračují hygienický limit se zohledněním příslušných korekcí pro hluk z dopravy v denní i noční době i ve stávajícím stavu v mezích nárůstu do + 2 dB oproti roku 2000, proto u nich lze přiznat korekci pro starou hlukovou zátěž (hodnota hlukové zátěže v roce 2000 + 2 dB, maximálně 70 dB v denní, resp. 65 dB v noční době).

V období výhledu dojde oproti stávajícímu stavu k poklesu nebo k mírnému nárůstu hlukové zátěže v rámci plnění hygienických limitů pro hluk ze železniční dopravy s přiznáním

příslušných korekcí. V rámci ŽST Malá Skála a vybraných úseků navazující trati ve směru na Turnov je počítáno s opravou železničního svršku a spodku, viz zelené úseky na obrázku níže.

Obr. 4 Úseky nejvýznamnějších prací na žel. svršku a spodku



Na trati budou nasazeny moderní vlakové soupravy s kotoučovými brzdami.

Revitalizace trati přispěje nejen ke zvýšení komfortu pro cestující, ale rovněž dojde k odstranění technických nedostatků na trati, což povede k dílčímu snížení hlukové zátěže provozem železnice.

Jedná se o revitalizaci již stávající tratě (drážního tělesa), kdy bude sice zvýšena rychlost, což může vést k nárůstu hluku v daném místě, který bude ale kompenzován zavedením nových technologií, a to:

- technologické úpravy na železniční dopravní cestě (tj. nové kolejnice, úpravy železničního svršku a spodku, obnova vozového parku), jak bylo dokázáno modelem.

Grafické znázornění výsledků je v příloze č. I.

Při srovnání výše uvedených výsledků a platných limitů, lze vyhodnotit, že stávající i plánovaná hluková zátěž ze železniční dopravy vyhovuje platným legislativním limitům se zohledněním příslušných korekcí ve všech referenčních bodech.

11. Závěr

V denní době lze jednoznačně vyhodnotit plnění limitů pro stacionární zdroje při provozu záměru ve venkovním chráněném prostoru nejbližší a nejvíce ovlivněných obytných staveb.

V noční době lze vyhodnotit plnění limitů pro stacionární zdroje při provozu záměru pouze při realizaci kompenzačních opatření ke snížení hlučnosti – instalace tlumičů hluku – 8 dB, nebo omezení noční doby provozu na 1/3.

Pro stávající stav i období výhledu bylo jednoznačně vyhodnoceno plnění limitů hluku z železniční dopravy se zohledněním příslušných korekcí pro denní i noční dobu.

Jak již bylo uvedeno výše, lze předpokládat, že modernizací a rekonstrukcí drážního tělesa dojde k dílčímu snížení hlukové zátěže vlivem dopravy. Dalším faktorem, který má vliv na výslednou hlukovou zátěž, je modernizace vozového parku.

Záměr lze z hlediska posouzených údajů považovat za akceptovatelný.

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.

Použitý software umožňuje při zadání výpočtového modelu rozlišit brzdový systém (špalíkový/kotoučový). Z tohoto důvodu nejsou potřeba manuální korekce brzdového systému.

12. Přílohy

I. Grafické znázornění rozdělení pásem izofon:

1. pro denní dobu – doprava – rok 2000 – severní část
2. pro denní dobu – doprava – rok 2000 – centrální část
3. pro denní dobu – doprava – rok 2000 – jihozápadní část
4. pro noční dobu – doprava – rok 2000 – severní část
5. pro noční dobu – doprava – rok 2000 – centrální část
6. pro noční dobu – doprava – rok 2000 – jihozápadní část
7. pro denní dobu – doprava – rok 2022 – severní část
8. pro denní dobu – doprava – rok 2022 – centrální část
9. pro denní dobu – doprava – rok 2022 – jihozápadní část
10. pro noční dobu – doprava – rok 2022 – severní část
11. pro noční dobu – doprava – rok 2022 – centrální část
12. pro noční dobu – doprava – rok 2022 – jihozápadní část
13. pro denní dobu – doprava – rok 2030 – severní část
14. pro denní dobu – doprava – rok 2030 – centrální část
15. pro denní dobu – doprava – rok 2030 – jihozápadní část
16. pro noční dobu – doprava – rok 2030 – severní část
17. pro noční dobu – doprava – rok 2030 – centrální část
18. pro noční dobu – doprava – rok 2030 – jihozápadní část
19. pro denní i noční dobu – stacionární zdroje - bez tlumičů hluku, plný nepřetržitý výkon
20. pro denní i noční dobu – stacionární zdroje – tlumiče hluku – 8 dB, plný nepřetržitý výkon
21. pro denní i noční dobu – stacionární zdroje - bez tlumičů hluku, provoz 1/3 doby

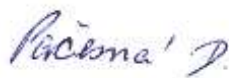
II. Protokol měření hluku

III. Použité intenzity dopravy

IV. Výňatek z nákrešného přehledu pro trať Jaroměř – Liberec

V. Přehledná situace záměru

V Praze, 20. dubna 2022, aktualizace srpen 2022



RNDr. Daniela Pačesná, Ph.D.

Použité podklady

- Situace zájmového území v měřítku, včetně fotodokumentace
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací;
- Liberko, M.: Metodické pokyny pro výpočet hladin hluku z dopravy, VÚVA Praha, 06/1991;
- Šnajdr, K.: Výpočet hluku ze železniční dopravy, manuál 2013, Praha, 03/2013
- Program Cadna A, verze 2018, výrobce: DataKustik GmbH
- Beran V.: Chvění a hluk, Západočeská univerzita v Plzni, 09/2010.