

Projekt:		23149
„Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora (mimo) – Kolín (mimo)“		
Dokument:		
Hluková studie		
Stupeň:	DSP	
Datum:	červenec 2025	3. vydání
Objednatel:	METROPROJEKT Praha a. s. Argentinská 1621/36 170 00, Praha 7 	
Zpracovatel:	Ecological Consulting a. s. Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc Akustická laboratoř Brno, Kounicova 271/13 ☎ +420 733 531 356 	
Vypracoval:	Mgr. Daniel Bednář Ph.D. ✉ daniel.bednar@ecological.cz	
Kontroloval:	Mgr. Jan Mrštný	

Seznam použitých zkratek

CHVEPS	Chráněný venkovní prostor stavby
$L_{Aeq,T}$	Ekvivalentní hladina akustického tlaku za čas T
L_{WA}	hladina akustického výkonu
L_{Wti}	Akustický výkon vyzařovaný 1 m ² i-té stavební konstrukce
NV	Nařízení vlády
PHS	Protihluková stěna
VB	Výpočtový bod
VZT	Vzduchotechnické zařízení

OBSAH:

1	Úvod.....	3
2	Přehledná situace.....	4
3	Vstupní údaje	5
4	Proces výstavby	7
5	Legislativní požadavky	9
6	Metodika	11
7	Výpočty	11
7.1	Postup výpočtů.....	11
7.2	Nastavení výpočtového modelu.....	11
7.3	Umístění bodů měření.....	11
7.4	Umístění výpočtových bodů	12
7.5	Výstupy výpočtového modelu.....	13
8	Vyhodnocení	16
8.1	Protihluková opatření	17
8.1.1	PHS	17
8.1.2	IPO.....	17
8.2	Proces výstavby	19
8.3	Recyklační základna	19
9	Použitá literatura a podklady	20
10	Seznam příloh	20

1 ÚVOD

Předkládaná hluková studie je zpracována pro vyhodnocení vlivu realizace záměru „Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora (mimo) – Kolín (mimo)“.

Stavba obsahuje vybudování tzv. Hlízovské spojky. Hlízovská spojka je jednokolejné propojení traťového úseku Kutná Hora hl. n. – Kolín a zábořského záhlaví žst. Kolín. Pro Hlízovskou spojku bude navrženo nové zemní těleso.

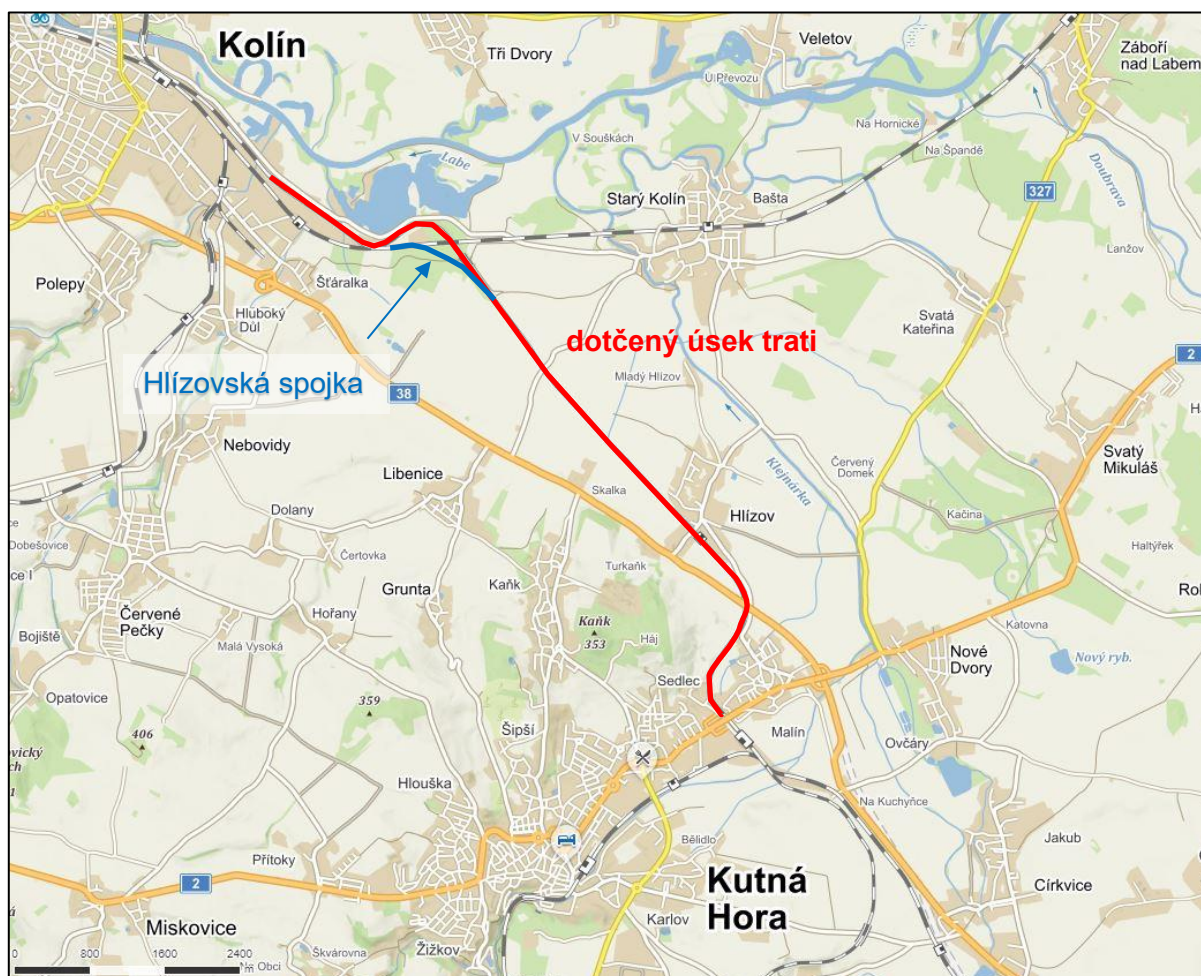
Na zastávce Hlízov budou zřízeny nové přístřešky, informační systém. Bude provedena rekonstrukce trakčního vedení, stavba se tedy dotkne i zařízení silnoproudu a slaboproudu.

Traťová rychlost po rekonstrukci bude zvýšena z maximálních 120 km/h až na 160 km/h (v km 289,80 – 294,40). V ostatních částech, hlavně kvůli obloukům o malých poloměrech je zvýšení rychlosti podstatně menší (5–15 km/h). Rychlost osobní dopravy v blízkosti stanic je rovněž nižší z důvodu rozjezdu a brždění vlakových souprav.

Největší změnou oproti předchozímu stupni hlukové studie je změna legislativy a hygienického limitu. V případě této stavby byla v předchozím stupni přiznána korekce na tzv. starou hlukovou zátěž, čemuž odpovídaly hlukové limity až 70 dB v denní a 65 dB v noční době. V současné době je pro hluk z dopravy na železničních drahách umístěných a povolených před 1.1.2001 platný hygienický limit 68 dB v denní a 63 dB v noční době.

2 PŘEHLEDNÁ SITUACE

„Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora (mimo) – Kolín (mimo)“



Obr. 1 - Situace řešeného úseku tratě

3 VSTUPNÍ ÚDAJE

Pro tvorbu modelu byly použity podklady z veřejně dostupných zdrojů – mapových podkladů a katastru nemovitostí Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního. Vstupní podklady byly poskytnuty objednatelem zakázky.

Intenzity vlakové dopravy, informace o délce souprav a podílu tichých vozů byly dodány zpracovatelem dopravní technologie.

Na posuzovaném úseku trati se nachází převážně tuhé podkladnicové uchycení na betonových pražcích, ale v blízkosti ŽST. Kutná Hora se nachází i kolejnice uchycené pružným bezpodkladnicovým uchycením.

Ve výhledovém stavu bude realizován nový kolejový rošt tvořený kolejnicemi (svařeny do bezстыkové koleje) uloženými na betonových pražcích s pružným bezpodkladnicovým upevněním.

Intenzity vlakové dopravy

Ve výhledovém stavu dojde realizací Hlízovské spojky k mírnému rozpadu dopravy u kategorií R, Sp a Nex, které budou částečně využívat tohoto nového propojení. Přesné počty jsou uvedeny v Tab. 3.

Tab. 1 - Intenzity dopravy pro stávající stav (rok 2023)

Druh soupravy	Den (6:00 – 22:00)	Noc (22:00 – 6:00)
R	24	2
Sp	9	0
Os/Sv	31	9
Nex/Pn	15	11
Mn	2	1
Lv/Služ	7	3
Celkem vlaků	88	26

Tab. 2 - Délky a podíly kotoučových brzd jednotlivých kategorií (2023)

Druh soupravy	Délka vlaku [m]	Kotoučové brzdy [%]
R	175	100
Sp	145	25
Os/Sv	53	100
Nex/Pn	410	20
Mn	300	0
Lv/Služ	25	0

V následující tabulce jsou intenzity rozděleny vlivem realizace Hlízovské spojky, a to způsobem uvedeným v navazujících odrážkách. Kapličkou je označeno vlastní napojení Hlízovské spojky, přibližně v km 293,6. Dělení je tedy následující:

- A. Kutná Hora hl. n. – Kaplička
- B. Kaplička, koleje č. 91, 92 – Kolín
- C. Kaplička, koleje č. 93 – Kolín (vlastní Hlízovská spojka)

Tab. 3 - Intenzity dopravy pro výhledový stav (2055)

Druh soupravy	Den (6:00 – 22:00)			Noc (22:00 – 6:00)		
	A	B	C	A	B	C
R	32	16	16	4	2	2
Sp	30	14	16	2	2	0
Os/Sv	30	30	-	8	8	-
Nex/Pn*	32	27	5	16	13	3
Nex/Pn**	7	6	1	4	3	1
Mn	3	3	-	0	0	-
Lv/Služ	7	7	-	3	3	-
Celkem vlaků	141	103	38	37	31	6

*kratší nákladní vlaky, **delší nákladní vlaky

Tab. 4 - Délky a podíly kotoučových brzd jednotlivých kategorií (2055)

Druh soupravy	Délka vlaku [m]	Kotoučové brzdy [%]
R	190	100
Sp	220	100
Os/Sv	53	100
Nex/Pn*	410	80
Nex/Pn**	740	80
Mn	300	50
Lv/Služ	25	50

*kratší nákladní vlaky, **delší nákladní vlaky

Rychlosti vlakových souprav byly modelovány dle podkladů B4_004_GDPR_hlavni-trat a B4_005_GDPR_Hlizovska-spojka (Grafy dynamického průběhu rychlostí).

Přesné typy souprav, jaké zde budou jezdit po rekonstrukci, nelze v době odevzdání této studie predikovat. Jako referenční souprava pro osobní vlaky ve výhledovém stavu je použita moderní souprava složená z jednotek č. 440, 640 a 650 jinak známé jako RegioPanter o třech jednotkách.

Vibrace jsou vyhodnoceny na základě provedeného měření vibrací přenášených na člověka – vibrace v budovách. Podrobné výsledky jsou uvedeny v protokolu o zkoušce 20/61, Ecological Consulting a. s. 2020.

4 PROCES VÝSTAVBY

Přesný průběh stavebních postupů a využití stavebních zařízení se odvíjí od možností budoucího zhotovitele stavby, jehož stupeň mechanizace, pracovní kapacita a technologie nejsou známy. Na základě harmonogramu stavby a dle zkušeností z hodnocení obdobných záměrů je odhadováno nasazení mechanizace.

Zdroje hluku uvedené v následující tabulce shrnují nejhluchnější stavební mechanizaci dané etapy a jsou do výpočtového modelu vsazeny jako liniové zdroje hluku pro každou rekonstruovanou kolej.

Železniční doprava bude mít hlavní roli v návozu stavebního materiálu z velkých vzdáleností k prostoru stavby. Nákladní silniční doprava bude při této stavbě využívána minoritně a nepravidelně, bude klíčová pouze v rámci vlastního staveniště rekonstruovaného úseku.

Odhadovaný harmonogram prací je cca 5 měsíců stavebních prací, v TK 1 od března do července, v TK 2 od července do listopadu roku 2028.

Tab. 5 - Soupis stavební mechanizace

etapa	zdroj hluku	doba provozu [hod]	počet dní	L_{WA} [dB]
1. Demontáž kolejí a nástupišť, odtěžení a sanace štěrku	zhutňovač štěrkového lože ZŠ 800	10	15	115
	dvoucestné rypadlo – 4x	12	150	104
	nakladač – 4x	12	150	105
	Bourací kladivo Atlas Copco SB 452	6	50	109
	Pásový dozer SD16 – 2x	8	150	106
	autojeřáb	6	60	95
	pokladač kolejových polí PKP 25/20	8	60	106
	benzínový rázový utahovák	4	60	106
	benzinová vrtačka kolejnic	4	60	94
	rozbrušovací pila pro řezání kolejnic	4	60	115
	nákladní automobil (30 tun) – 12x	12	150	93
2. Realizace nového kolejového svršku	pokladač kolejových polí PKP 25/20	10	40	106
	CASAGRANDE B180HD	10	20	110
	podbíječka Plasser UNIMAT	12	10	118
	dynamický stabilizátor koleje VKL 402	10	10	104
	zhutňovač štěrkového lože ZŠ 800	10	15	115
	Autodomíchávač Stetter C3	4	60	105
	nakladač – 4x	12	150	105
	dvoucestné rypadlo – 4x	12	150	104
	autojeřáb	10	100	95
	benzínový rázový utahovák	4	60	106
	nákladní automobil (30 tun)	12	150	93

V rámci stavby je uvažováno s recyklací a deponií materiálu ze štěrkového lože (cca 30 %). Dále je uvažováno s umístěním recyklační stanice (RS) na štěrk poblíž rozvodny Borovinka (p. č. 3031/7, k. ú. Kolín, právo hospodařit České dráhy a. s.). Vzdálenost RS od nejbližšího obytného objektu bude cca 350 m. Akustický výkon recyklační základny byl stanoven na 117 dB, a to na základě přímého akustického měření podobného zařízení v minulosti. V tomto případě se v otevřeném prostoru (na poli) nachází limitní izofona cca 150 m od RS.

Pro účel deponie se uvažuje s částí nezpevněné plochy. Uvažuje se se zábořem cca 2400 m² na pozemcích p. č. 3031/3 a 3031/13 k. ú. Kolín (právo hospodařit Správa železnic s. o.).

Noční práce jsou navrženy v minimálním rozsahu, bude se jednat primárně o montážní práce na trakčním vedení (montáž a demontáž trakčních bran musí proběhnout během nočních výluk – je potřeba přerušit provoz ve všech kolejích). Tyto práce se očekávají v zastávkách Hlízov, v obv. Kaplička a v ŽST Kolín (km cca 295,5–296,5) v celkovém rozsahu cca 4 + 3 + 21 nocí x 4 h prací. Nejhluchnější pravděpodobně bude řezání původních bran a závěsů při jejich demontáži. Předpokládá se 15 minut provozu rozbrušovací pily ($L_{WA} = 115$ dB) na jednu bránu.

5 LEGISLATIVNÍ POŽADAVKY

Stanovení hygienických limitů hluku

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

Podle ustanovení nařízení vlády č.433/2022 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb. se ekvivalentní hladiny akustického tlaku A, stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ 50 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době, které jsou uvedeny v následující tabulce (Tab. 6).

Tab. 6 - Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru

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 a tramvajových dráhách, kde se použije korekce -5 dB.

Jde-li o souběh pozemních komunikací s různými hygienickými limity hluku, výsledný limit hluku se stanoví podle té komunikace, ze které je příspěvek hluku z dopravy na této komunikaci převažující.

Pravidla použití korekce uvedené v tabulce:

- 1) Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů. Pro seřadovací nádraží, která byla uvedena do provozu přede dnem 1. listopadu 2011, se přičítá pro noční dobu další korekce +5 dB
- 2) Použije se pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích a dráhách, 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 dráhách, 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 dráhách prováděnou po 1. lednu 2001.

**pro hluk z dopravy na železničních drahách umístěných a povolených před
1.1.2001**

pro **den** od 6⁰⁰–22⁰⁰ hod $L_{Aeq,T} = 68 \text{ dB}$

pro **noc** od 22⁰⁰–6⁰⁰ hod $L_{Aeq,T} = 63 \text{ dB}$

pro hluk ze silniční dopravy na komunikacích umístěných a povolených po 31. 12. 2000

pro **den** od 6⁰⁰–22⁰⁰ hod $L_{Aeq,T} = 60 \text{ dB}$

pro **noc** od 22⁰⁰–6⁰⁰ hod $L_{Aeq,T} = 50 \text{ dB}$

*Tab. 7 - Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném venkovním prostoru staveb pro
hluk ze stavební činnosti*

Posuzovaná doba [hod]	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

pro hluk ze stavební činnosti

od 06⁰⁰–07⁰⁰ hod $L_{Aeq,s} = 60 \text{ dB}$

od 07⁰⁰–21⁰⁰ hod $L_{Aeq,s} = 65 \text{ dB}$

od 21⁰⁰–22⁰⁰ hod $L_{Aeq,s} = 60 \text{ dB}$

od 22⁰⁰–06⁰⁰ hod $L_{Aeq,s} = 45 \text{ dB}$

6 METODIKA

Výpočet byl proveden výpočtovým programem CadnaA verze 2024 MR1 (build 205.5427). Průběh šíření hluku je dokumentován isofonovými pásmy (ve výšce 3 m) s doplněním výpočtových bodů.

Pro zjištění hluku ze silniční dopravy byla použita evropská metodika CNOSSOS-EU. Pro zjištění hluku ze železniční dopravy byla použita německá výpočtová metodika Schall 03 (2014).

Výsledné hodnoty výpočtových bodů **jsou korigovány** na vliv odrazů od fasád objektů, před kterými jsou umístěny. Hladiny akustického tlaku jsou stanoveny pro **dopadající zvukovou vlnu**, což umožňuje použitý software.

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

7 VÝPOČTY

7.1 Postup výpočtů

- 1) Na základě přímého akustického měření jsou stanoveny hlučnosti jednotlivých typů vlakových souprav (Protokol o zkoušce č. 24/25, Ecological Consulting a. s. 2024).
- 2) Je vypracován počítačový 3D model a je proveden výpočet s intenzitami dopravy pro stávající stav.
- 3) Porovnáním naměřené a vypočtené hodnoty je ověřeno správné nastavení modelu.
- 4) Je provedena úprava modelu zohledňující změny souprav a intenzit dopravy a je proveden výpočet dopravy pro denní i noční dobu (výhledový stav) po realizaci projektu.
- 5) Jsou navržena protihluková opatření a je proveden výpočet.
- 6) Do modelu jsou vložena zpracovaná data pro proces výstavby a jsou modelovány jednotlivé zdroje (recyklační stanice, samotný proces výstavby).
- 7) Na základě akustických výkonů a referenčního výpočtového bodu je posouzen hluk spojený s provozem nákladní staveništní dopravy

7.2 Nastavení výpočtového modelu

Model je nastaven na stávající intenzity dopravy a podmínky během měření. Nastavení výpočtového modelu bylo upraveno na základě výsledků měření hluku v zájmové lokalitě.

7.3 Umístění bodů měření

bod měření M1/V6 – Hlízov 169, Hlízov

bod měření M2/V19 – Slévarenská 282

Tab. 8 - Srovnání naměřených a vypočtených hodnoty dle intenzit pro stávající stav

Místo měření	Modelové hodnoty		Naměřené hodnoty		Rozdíl	
	den [dB]	noc [dB]	den [dB]	noc [dB]	den [dB]	noc [dB]
M1/V6	65,2	64,1	65,5	62,1	-0,3	2,0
M2/V19	55,0	54,1	55,2	54,0	-0,2	-0,1

V předchozí tabulce jsou uvedeny naměřené hodnoty nekorigované na vliv odrazů od fasády a také vypočtené hodnoty zohledňují odraz od fasád, což umožňuje výpočtový software. Srovnání dokládá, že rozdíly mezi naměřenými a vypočtenými hodnotami jsou do 2 dB a model tedy reprezentuje skutečnou situaci.

7.4 Umístění výpočtových bodů

Výpočtové body jsou umístěny ve vzdálenosti 2 m před okny do obytných místností.

Tab. 9 - Umístění výpočtových bodů

výpočtový bod	adresa	účel užívání dle KN	parcelní číslo	katastrální území
V1	Starokolínská 178	rodinný dům	464	Kolín
V2	Starý Kolín 108	rodinný dům	197	Starý Kolín
V3	Hlízov 239	rodinný dům	157/8	Hlízov
V4	Hlízov 56	rodinný dům	151	Hlízov
V5	Hlízov 51	rodinný dům	142	Hlízov
V6	Hlízov 169	rodinný dům	123/11	Hlízov
V7	Hlízov 167	rodinný dům	123/8	Hlízov
V8	Hlízov 94 a	rodinný dům	121	Hlízov
V9	Hlízov 94 b	rodinný dům	121	Hlízov
V10	Hlízov 221	rodinný dům	1139/11	Hlízov
V11	Hlízov 111	rodinný dům	58	Hlízov
V12	Hlízov 148	rodinný dům	31	Hlízov
V13	Starokolínská 127	rodinný dům	201	Malín
V14	Nové Dvory 350	rodinný dům	2066/2	Nové Dvory
V15	Cihlářská 287	rodinný dům	602/1	Sedlec u KH
V16	Cihlářská 151	objekt k bydlení	605	Sedlec u KH
V17	Slévárenská 287	rodinný dům	102/2	Malín
V18	Slévárenská 279	rodinný dům	99	Malín
V19	Slévárenská 282	rodinný dům	94	Malín
V20	Slévárenská 280	rodinný dům	90	Malín

7.5 Výstupy výpočtového modelu

Tab. 10 - Hlukové příspěvky od železniční dopravy ve výhledovém stavu

bod výpočtu	výška	L _{Aeq,T} rok 2055 bez PHS		L _{Aeq,T} rok 2055 s PHS		rozdíl		Hyg. limit [dB]
		den [dB]	noc [dB]	den [dB]	noc [dB]	den [dB]	noc [dB]	den/noc
V1	1. NP	53,7	52,5	53,7	52,5	0,0	0,0	68/63
	2. NP	55,3	54,2	55,3	54,2	0,0	0,0	68/63
V2	2. NP	71,3	69,6	58,9	56,9	12,4	12,7	68/63
V3	1. NP	57,1	55,4	57,1	55,4	0,0	0,0	68/63
V4	1. NP	56,8	55,2	56,8	55,2	0,0	0,0	68/63
V5	1. NP	57,8	56,1	57,8	56,1	0,0	0,0	68/63
	2. NP	59,4	57,8	59,4	57,8	0,0	0,0	68/63
V6	1. NP	61,2	59,5	61,1	59,4	0,1	0,1	68/63
	2. NP	62,9	61,2	62,9	61,2	0,0	0,0	68/63
V7	1. NP	58,3	56,6	58,1	56,5	0,2	0,1	68/63
	2. NP	59,2	57,6	59,1	57,5	0,1	0,1	68/63
V8	1. NP	69,7	68,0	59,8	57,9	9,9	10,1	68/63
V9	1. NP	65,8	64,1	61,9	60,2	3,9	3,9	68/63
V10	1. NP	56,4	54,7	56,3	54,7	0,1	0,0	68/63
V11	1. NP	56,2	54,6	56,2	54,6	0,0	0,0	68/63
V12	1. NP	57,9	56,2	57,9	56,2	0,0	0,0	68/63
	2. NP	59,6	57,9	59,6	57,9	0,0	0,0	68/63
V13	1. NP	66,3	64,9	56,7	54,7	9,6	10,2	68/63
V14	1. NP	53,6	52,2	53,0	51,6	0,6	0,6	68/63
	2. NP	54,6	53,2	54,0	52,6	0,6	0,6	68/63
V15	1. NP	57,0	55,6	57,0	55,6	0,0	0,0	68/63
V16	1. NP	60,5	59,0	60,5	59,0	0,0	0,0	68/63
	2. NP	62,5	61,1	62,5	61,1	0,0	0,0	68/63
	3. NP	63,1	61,7	63,1	61,7	0,0	0,0	68/63
V17	1. NP	56,9	55,3	56,9	55,3	0,0	0,0	68/63
	2. NP	59,8	58,3	59,8	58,3	0,0	0,0	68/63
	3. NP	61,1	59,7	61,1	59,7	0,0	0,0	68/63
V18	1. NP	59,0	57,5	59,0	57,5	0,0	0,0	68/63
	2. NP	61,8	60,3	61,8	60,3	0,0	0,0	68/63
V19	1. NP	54,4	52,9	54,4	52,9	0,0	0,0	68/63
	2. NP	56,0	54,6	56,0	54,6	0,0	0,0	68/63
V20	1. NP	54,8	53,3	54,8	53,3	0,0	0,0	68/63

XX
XX

překročení hygienického limitu

<2 dB od hygienického limitu (pásmo nejistoty, slouží pouze jako informativní hodnota)

Tab. 11 - Hlukové zátěž během procesu výstavby v roce 2028 (rok realizace stavby)

bod výpočtu	výška	$L_{Aeq,T}$ rok 2028	Hyg. limit [dB]
		den [dB]	den
V1	1. NP	44,0	65
	2. NP	46,2	65
V2	2. NP	62,0	65
V3	1. NP	43,1	65
V4	1. NP	42,7	65
V5	1. NP	44,1	65
	2. NP	46,2	65
V6	1. NP	47,7	65
	2. NP	49,5	65
V7	1. NP	44,8	65
	2. NP	45,8	65
V8	1. NP	55,5	65
V9	1. NP	51,6	65
V10	1. NP	42,1	65
V11	1. NP	41,6	65
V12	1. NP	44,2	65
	2. NP	46,3	65
V13	1. NP	53,7	65
V14	1. NP	40,2	65
	2. NP	42,6	65
V15	1. NP	44,3	65
V16	1. NP	48,7	65
	2. NP	50,2	65
	3. NP	50,1	65
V17	1. NP	45,2	65
	2. NP	47,6	65
	3. NP	47,7	65
V18	1. NP	48,9	65
	2. NP	49,3	65
V19	1. NP	41,1	65
	2. NP	43,4	65
V20	1. NP	42,0	65

XX
XX

překročení hygienického limitu

<2 dB od hygienického limitu (pásma nejistoty, slouží pouze jako informativní hodnota)

Tab. 12 - Hlukové zátěž během procesu výstavby – noční práce (hodnoty <30 dB byly vyloučeny)

bod výpočtu	výška	L _{Aeq,T} rok 2028	Hyg. limit [dB]
		noc [dB]	den
V1	1.NP	-	45
	2.NP	-	45
V2	1.NP	61,6	45
V3	1.NP	-	45
V4	1.NP	-	45
V5	1.NP	-	45
	2.NP	-	45
V6	1.NP	30,0	45
	2.NP	32,5	45
V7	1.NP	34,0	45
	2.NP	34,7	45
V8	1.NP	34,1	45
	2.NP	35,3	45
V9	1.NP	37,5	45
V10	1.NP	38,3	45
V11	1.NP	40,1	45
	2.NP	-	45
V12	1.NP	30,3	45
V13	1.NP	-	45
V14	1.NP	-	45
	2.NP	-	45
V15	1.NP	-	45
V16	1.NP	-	45
	2.NP	-	45
	3.NP	-	45
V17	1.NP	-	45
	2.NP	-	45
	3.NP	-	45
V18	1.NP	-	45
	2.NP	-	45
V19	1.NP	-	45
	2.NP	-	45
V20	1.NP	-	45

XX
XX

překročení hygienického limitu

<2 dB od hygienického limitu (pásmo nejistoty, slouží pouze jako informativní hodnota)

8 VYHODNOCENÍ

Předkládaná hluková studie je zpracována pro vyhodnocení vlivu realizace záměru „Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora (mimo) – Kolín (mimo)“. Cílem hlukové studie je prověřit hlukovou zátěž spojenou s nárůstem intenzit dopravy ve výhledovém stavu. Je zhodnocen vliv hluku na nejbližší CHVePS. Vzhledem k tomu že trať byla umístěna a povolena před 01.01.2001, je stanoven hygienický limit na 68 dB v denní a 63 dB v noční době.

Největší změnou oproti předchozímu stupni hlukové studie je změna legislativy a hygienického limitu. V případě této stavby byla v předchozím stupni přiznána korekce na tzv. starou hlukovou zátěž, čemuž odpovídaly hlukové limity až 70 dB v denní a 65 dB v noční době.

Důsledkem snížení hygienického limitu tomto stupni PD je navýšení počtu objektů, vyžadující protihlukovou ochranu, než tomu bylo v předchozím stupni.

Dle výpočtového modelu bude ve výhledovém stavu docházet k překročení hygienických limitů u objektů, kterým náleží výpočtové body V2, V8, V9 a V13.

Ve 3. patře objektu, kterému náleží výpočtový bod 16 doporučujeme prověření hluku po realizaci stavby z důvodu menšího odstupů od hygienického limitu.

8.1 Protihluková opatření

8.1.1 PHS

Pro výpočtové body V2, V8, V9 a V13, respektive objekty, které tyto body reprezentují byla navržena realizace protihlukových stěn tak, aby nebyl překročen hygienický limit.

Seznam protihlukových stěn je uveden v následující tabulce. Všechny uvedené výšky značí výšku PHS nad temenem kolejnice, na straně ve směru staničení. Po realizaci těchto protihlukových opatření model predikuje nepřekročení hygienických limitů ve všech výpočtových bodech, pro které je daná stěna navrhována. Umístění a zakres PHS byly objednateli zakázky předány v otevřené podobě.

Tab. 13 - Výpis PHS pro železniční dopravu

typ	strana	výška nad TK [m]	délka [m]	činitel pohltivosti $DL_{\alpha, NRD}$ [dB]		orientační staničení od km do km
				k železnici	od železnice	
PHS 1	P	3,5	55	min. 4	min. 4	293,638–293,692
PHS 2	L	2,0	40	min. 8	min. 4	290,391–290,431
PHS 3	P	2,0	47	min. 4	min. 4	288,981–289,027

Všechny stěny jsou navrhovány s činitelem vzduchové neprůzvučnosti DL_R minimálně 20 dB.

8.1.2 IPO

Alternativou k PHS jsou IPO. Individuálními protihlukovými opatřeními (IPO) se rozumí zabezpečení dostatečné vzduchové neprůzvučnosti obvodového pláště budov (výměna oken, pokud je to nutné) a zajištění větrání místností jiným způsobem než otevřením okna do hlukem nadlimitně zasažené fasády.

Vzhledem k tomu, že všechny objekty, u kterých dochází k překročení hygienického limitu budou ochráněny pomocí PHS se před realizací stavby žádná IPO nenavrhují. Ale u objektů, kde je nízký odstup od hygienického limitu se doporučuje prověřit hlukovou situaci pomocí přímého akustického měření po realizaci stavby.

8.2 Vibrace a antivibrační opatření

Pro ověření šíření vibrací v okolí trati bylo provedeno měření vibrací přenášených na člověka – vibrace v budovách od pojezdů vlakových souprav železniční dopravy. Detailní výsledky měření jsou uvedeny v protokolu o zkoušce 20/61, Ecological Consulting a. s. 2020.

Velikost a šíření vibrací závisí na mnoha faktorech, z nichž nejvýznamnější jsou:

- Typ geologického podloží (magmatické, metamorfované, přeměněné, zpevněné/nezpevněné horniny, ...)
- Kvalita geologického podloží, jeho celistvost/puklinatost, přítomnost diskontinuit, tvrdost podložních hornin
- Rozmanitost geologického podloží – střídání jednotlivých typů hornin
- Hloubka, v jaké se podložní horniny nacházejí
- Síla kvartérního a všeobecně půdního pokryvu na podložních horninách
- Výška hladiny podzemní vody
- Vlhkost půdy
- Hloubka a typ základů stavby
- Kvalita a typ železničního svršku/spodku
- Rychlost, hmotnost a celkový stav provozovaných souprav

MV1 – Starý Kolín 108, Starý Kolín

Hygienický limit je překročen u 4 ze 17 vyhodnocených průjezdů.

MV2 – Hlízov 94, Hlízov

U 14 z 65 vyhodnocených průjezdů se hodnoty vibrací nachází v pásmu nejistoty.

Body MV1 a MV2 odpovídají v hlukové studii výpočtovým bodům V2 a V8/V9. V bodě MV1 resp. V2 hodnoty vibrací překročily hygienický limit a nedaleko objektu se ve výhledovém stavu nachází výhybka. V těsné blízkosti bodu MV2, resp. V8/V9 se v současném i výhledovém stavu nachází železniční přejezd a na železničních přejezdech často dochází ke změně tuhosti podkladních vrstev koleje, což způsobuje zvýšené vibrace.

Vzhledem k tomu, že změnu šíření vibrací po změně dispozic stavby (rekonstrukce trati) je téměř nemožné predikovat, a vzhledem k výše uvedenému, se na posuzovaném úseku trati navrhuje antivibrační opatření. Tato opatření jsou navrhována před objekty, které se nachází v bezprostřední blízkosti trati. Rozsah antivibračních opatření byl zadavateli předán v otevřené podobě.

1. Před objektem Hlízov 94, 285 32 Hlízov se navrhuje antivibrační opatření v délce cca 50 m pod oběma kolejemi (přibližně v km 293,638–293,692).
2. Před objektem Starý Kolín 108, 281 23 Starý Kolín se navrhuje antivibrační opatření v délce cca 55 m pod všemi kolejemi (přibližně v km 290,375–290,425).

8.3 Proces výstavby

Pro hlukové posouzení jsou obvykle posuzovány stavební práce probíhající postupně v celém posuzovaném úseku železniční tratě. Vyhodnocovány bývají práce na sanaci železničního spodku a pokládka železničního svršku včetně jeho směrové a výškové úpravy.

Rekonstrukce kolejí budou prováděny s použitím technologie obvyklé u staveb tohoto charakteru, odtěžení a sanace železničního spodku pomocí bagrování, rekonstrukce železničního svršku s nasazením pokladače kolejových polí a další železniční technikou. K odtěžení a odvozu štěrkového kolejového lože bude využívána přednostně doprava po železnici.

Objekty nacházející se v blízkosti rekonstruovaných kolejí budou krátkodobě ovlivněny vysokou hlučností, ale při zohlednění pohybu zdrojů hluku v průběhu postupu prací nedojde k překračování úrovně hlučnosti ohrožující zdraví lidí. Hygienický limit - 65 dB pro stavební činnost (7:00-21:00) nebude překročen ani u nejbližších objektů (Tab. 11).

Noční práce jsou navrženy v minimálním rozsahu. A nejhlučnějším zařízením bude rozbrušovací pila ($L_{WA} = 115$ dB) jejíž využívání se uvažuje po dobu 15 min během noční doby. Po namodelování nočních prací v lokalitách, kde jsou očekávány, bylo zjištěno, že dojde k výraznému překročení hygienického limitu u objektu s výpočtovým bodem V2. Z tohoto důvodu se navrhuje buď noční práce nerealizovat nebo obyvatelům domu zajistit náhradní ubytování na nezbytně nutnou dobu, v tomto případě jsou uvažovány 3 noci.

8.4 Recyklační základna

Při nepřetržitém provozu se očekává limitní izofona 65 dB ve vzdálenosti maximálně 150 m od nejhlučnějšího zařízení (drtičky kameniva). S ohledem na využití základny a vzdálenost obytné zástavby se nepředpokládá nadlimitní ovlivnění hlukem během výstavby. Ekvivalentní hladina akustického tlaku v nejbližších chráněných venkovních prostorech staveb za dobu výstavby nepřekročí hygienický limit.

V noční době není provoz recyklační základny možný, protože by došlo k překročení hygienického limitu.

Doporučení:

V lokalitách, kde se obytné domy nacházejí v blízkosti prováděných stavebních prací, je vhodné použít moderní mechanizaci s nižším akustickým výkonem.

Zkracování doby činnosti strojů pro dodržení hygienických limitů není vhodné, protože neúměrně prodlužuje celkové trvání stavby, což je většinou obyvatel negativněji vnímáno než krátkodobé ovlivnění hlukem.

Zařízení, vydávající hluk (např. kompresory, centrály, ...), která budou použita během výstavby v blízkosti obytné zástavby, by měla být odstíněna mobilními akustickými zástěnami či jinými překážkami pro minimalizaci hlukové zátěže v okolí stavby.

O harmonogramu, postupu a výskytu nejen akusticky významných prací je vhodné obyvatele nejbližšího okolí průběžně informovat (například přes obecní úřad či stanovením osoby odpovědné za kontakt s veřejností).

9 POUŽITÁ LITERATURA A PODKLADY

- Zákon 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů
- Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí. Věstník MZ ČR, částka 14/2023
- ČSN 73 0532 - Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky
- Mapy.cz: © Seznam.cz, a.s.
- Český úřad zeměměřický a katastrální – elektronické výpisy z KN
- Ortofoto ČR. Český úřad zeměměřický a katastrální [online]. [Citováno 25.06.2024]. Dostupné z: <https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/>
[https://geoportal.cuzk.cz/\(S\(ngj0fxtac4znszcukuw3lxgb\)\)/Default.aspx?lng=CZ&mode=TextMeta&side=ortofoto&metadataID=CZ-CUZK-ORTOFOTO-R&mapid=83&menu=231](https://geoportal.cuzk.cz/(S(ngj0fxtac4znszcukuw3lxgb))/Default.aspx?lng=CZ&mode=TextMeta&side=ortofoto&metadataID=CZ-CUZK-ORTOFOTO-R&mapid=83&menu=231)
- ZABAGED – výškopis – vrstevnice. Český úřad zeměměřický a katastrální [online]. [Citováno 25.06.2024]. Dostupné z: [https://geoportal.cuzk.cz/\(S\(ngj0fxtac4znszcukuw3lxgb\)\)/Default.aspx?lng=CZ&mode=TextMeta&side=vyskopis&metadataID=CZ-CUZK-VRSTEVNICE_DMR5G&mapid=8&menu=304](https://geoportal.cuzk.cz/(S(ngj0fxtac4znszcukuw3lxgb))/Default.aspx?lng=CZ&mode=TextMeta&side=vyskopis&metadataID=CZ-CUZK-VRSTEVNICE_DMR5G&mapid=8&menu=304)
- Katastrální mapy. Český úřad zeměměřický a katastrální [online]. [Citováno 25.06.2024]. Dostupné z: [https://geoportal.cuzk.cz/\(S\(ngj0fxtac4znszcukuw3lxgb\)\)/Default.aspx?mode=TextMeta&side=katastr_map&text=mapa.katastralni_uvod&head_tab=sekce-02-gp](https://geoportal.cuzk.cz/(S(ngj0fxtac4znszcukuw3lxgb))/Default.aspx?mode=TextMeta&side=katastr_map&text=mapa.katastralni_uvod&head_tab=sekce-02-gp)
- Manuál pro zpracování hlukových studií pro posuzování hluku ze železniční dopravy a pro měření hluku ze železniční dopravy. ZUOVA, 2016

10 SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha č. 1: Schéma šíření hluku od železniční dopravy ve výhledovém stavu v denní době bez PHS
- Příloha č. 2: Schéma šíření hluku od železniční dopravy ve výhledovém stavu v noční době bez PHS
- Příloha č. 3: Schéma šíření hluku od železniční dopravy ve výhledovém stavu v denní a noční době, pouze oblasti s PHS
- Příloha č. 4: Protokol o zkoušce č. 24/25