


AKUSTICKÁ STUDIE

Č. 5306-S27-19

Přeložky silnic č. 298 a 299, Třebechovice pod Orebem	PDF
Akustická studie, hluk z dopravy na pozemích komunikacích	Revize 0

Objednatel, adresa	PRODEX spol. s r.o., V Olšinách 2300/75, 100 00 Praha 10
Číslo objednávky	PL-O-19-003
Číslo zakázky	5306-S27-19
Datum přijetí zakázky	11.3.2019
Datum měření	4.4.2019 – 5.4.2019
Měření provedl	Dana Thorovská, Dagmar Zázvorková, Tomáš Vlasák
Studii vypracoval	Libor Brož
Účel (stupeň)	DSP
Počet stran protokolu	17
Elektronická verze	5306_ak-studie Třebechovice p-O silnice 298-299

Pracovník laboratoře fyzikálních faktorů, odpovědný za provedení zakázky a zpracování protokolu:			
Datum schválení	Jméno	Kontakt	Podpis
25.4.2019	Libor Brož	tel. +420 602 505 166 libor.broz@revita.cz	
Dokumentace je duševním vlastnictvím firmy Libor Brož - Revita Engineering. Bez písemného souhlasu odpovědných pracovníků laboratoře fyzikálních faktorů nesmí být studie reprodukována jinak než kompletní. Výsledky zkoušek se vztahují pouze na uvedený předmět a čas měření a posouzení, na popsaném místě a za popsaných podmínek.			

Obsah

1	Předmět zkoušky	3
2	Metodika měření a výpočtu, legislativa	3
3	Měřicí aparatura, výpočetní software	3
4	Zdroj hluku	3
4.1	Dokumentace pozemních komunikací	4
4.1.1	Silnice č. 299	4
4.1.2	Silnice č. 298	4
4.1.3	Zátěžový kartogram 2025 (bezprojektová varianta)	4
4.2	Situace řešeného záměru	5
5	Popis situace	5
5.1	Hygienické limity	5
5.2	Lokalizace řešeného území	6
5.3	Přehled referenčních bodů	7
5.3.1	Fotodokumentace bodů měření	7
6	Měření hluku z automobilové dopravy	8
6.1	Způsob měření	8
6.2	Meteorologické podmínky	8
6.3	Výsledky měření	8
6.4	Korigování naměřených hodnot hluku z automobilové dopravy	11
7	Akustické výpočty, stávající stav	12
7.1	Vstupní data	12
7.2	Zohledněná protihluková opatření	12
7.3	Vypočtené hodnoty, stávající stav	12
7.3.1	Silnice č. 299	12
7.3.2	Silnice č. 298	13
7.3.3	Hlukové mapy, stávající stav	13
8	Akustické výpočty, výhled 2025	13
8.1	Vstupní data	13
8.2	Zohledněná protihluková opatření	14
8.3	Vypočtené hodnoty, výhled 2025	14
8.3.1	Silnice č. 299, bez protihlukových barier	14
8.3.2	Silnice č. 299, včetně protihlukových barier	15
8.3.3	Silnice č. 298	15
8.3.4	Hlukové mapy, výhled 2025	15
8.4	Doporučená protihluková opatření	16
8.4.1	Protihlukové bariery	16
8.4.2	Individuální protihluková opatření	16
9	Závěr	16

1 Předmět zkoušky

Zařízení: Přeložky silnic č. 298 a 299, Třebechovice pod Erebem
Objednatel: PRODEX spol. s r.o., V Olšinách 2300/75, 100 00 Praha 10
Účel posudku: Měření a výpočet hluku z dopravy na pozemních komunikacích, ve venkovním prostoru, před výstavbou přeložek.
Datum měření: 4.4.2019; 8:00 h – 5.4.2019; 8:00 h

2 Metodika měření a výpočtu, legislativa

Měřeno dle: ČSN ISO 1996-1 (Únor 2017) Akustika. Popis, měření a hodnocení hluku prostředí. ČSN ISO 1996-2 (Září 2018) Akustika - Popis, měření a posuzování hluku prostředí. Metodický návod MZd pro měření hluku v mimopracovním prostředí (Věstník MZ ČR 11/2017).
Počítáno dle: Výpočtová metodika Harmonoise (Technical Report HAR32TR-040922-DGMR20 Harmonoise WP3 Engineering Method for Road Traffic and Railway Noise after Validation and Fine-tuning, 2005).
Požadavky, limity: NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
Nejistota výsledků: Hluk ve venkovním prostoru: max. 2 dB, dle použité metodiky

3 Měřicí aparatura, výpočetní software

Zvukoměr vyhovující třídě přesnosti 1 dle ČSN IEC 651:

Přesný integrující zvukoměr Brüel & Kjaer typ 2231, výrobní číslo 1699098, ověřovací list č. 8012-OL-10272-17, platný do 5.6.2019 s mikrofonom Brüel & Kjaer typ 4189, výrobní číslo 2417693, ověřovací list č. 8012-OL-10273-17, platný do 5.6.2019. Přesný modulární zvukoměr NTI Audio typ XL2, výrobní číslo A2A-09076-E0, ověřovací list č. 8012-OL-10322-18, platný do 10.6.2020 s mikrofonom NTI Audio typ MC230A, výrobní číslo A14667, ověřovací list č. 8012-OL-10323-18, platný do 10.6.2020.

Akustický kalibrátor:

Larson-Davis, typ CAL200 - 114dB/1000 Hz, výrobní číslo 11704, kalibrační list č. 8012-KL-10277-17, vydaný ČMI Praha, platnost kalibrace stanovená laboratoří je 2 roky, tedy do 5.6.2019. Kalibrace byly provedeny včetně prodlužovacích mikrofonních kabelů v případě jejich nasazení.

Meteorologická stanice:

Termický anemometr Airflow TA-35, výr. č. 113447 se sondou TP-330-1, kalibrační list č. 2018/4759, vydaný ČHMÚ Praha dne 10.12.2018, platnost stanovená laboratoří je 3 roky, tedy do 9.12.2021. Termohygrobarometr Airflow TH-4141D, výr. č. 17910102, kalibrační list č. 2882/17, vydaný BD SENSORS dne 20.11.2017, platnost stanovená laboratoří je 3 roky, tedy do 20.11.2020.

Výpočetní software:

Výpočty ve venkovním prostoru jsou provedeny na programu Brüel & Kjaer 7810 Predictor-Lima verze 11. Zpracování naměřených dat bylo provedeno na programu Brüel & Kjaer 7815 verze 4.18. Výsledná prezentace výsledků je vypracována na programech skupiny MS Office.

4 Zdroj hluku

Výpočtově posuzovaným zdrojem hluku je automobilová doprava na přeložkách silnic č. 298 a 299 v Třebechovicích pod Erebem. Měřeným zdrojem hluku je stávající automobilová doprava na ul. Hradecká a Týništská v Třebechovicích p.O. Doprava na železnici je řešena v samostatné dokumentaci a není předmětem posouzení v rámci této studie.

4.1 Dokumentace pozemních komunikací

4.1.1 Silnice č. 299

Řešená přeložka je plánována v místě stávající silničního přejezdu železniční trati při konci ul. Hradecká v Třebechovicích pod Orebem, je evidována jako hlavní pozemní komunikace II. třídy, v řešeném prostoru je a bude silnice dvoupruhová obousměrná, s úrovněnými křižovatkami, vedená podél železniční trati, ve výhledu na mostě. Bude trvale nastaven rychlostní limit 50 km/h. Povrch komunikace je standardní živičný, na přeložce budou instalovány bariéry dle návrhu v této studii. Stávající intenzita dopravy, vlastní sčítání, profil silnice č. 299 před RD Hradecká 76:

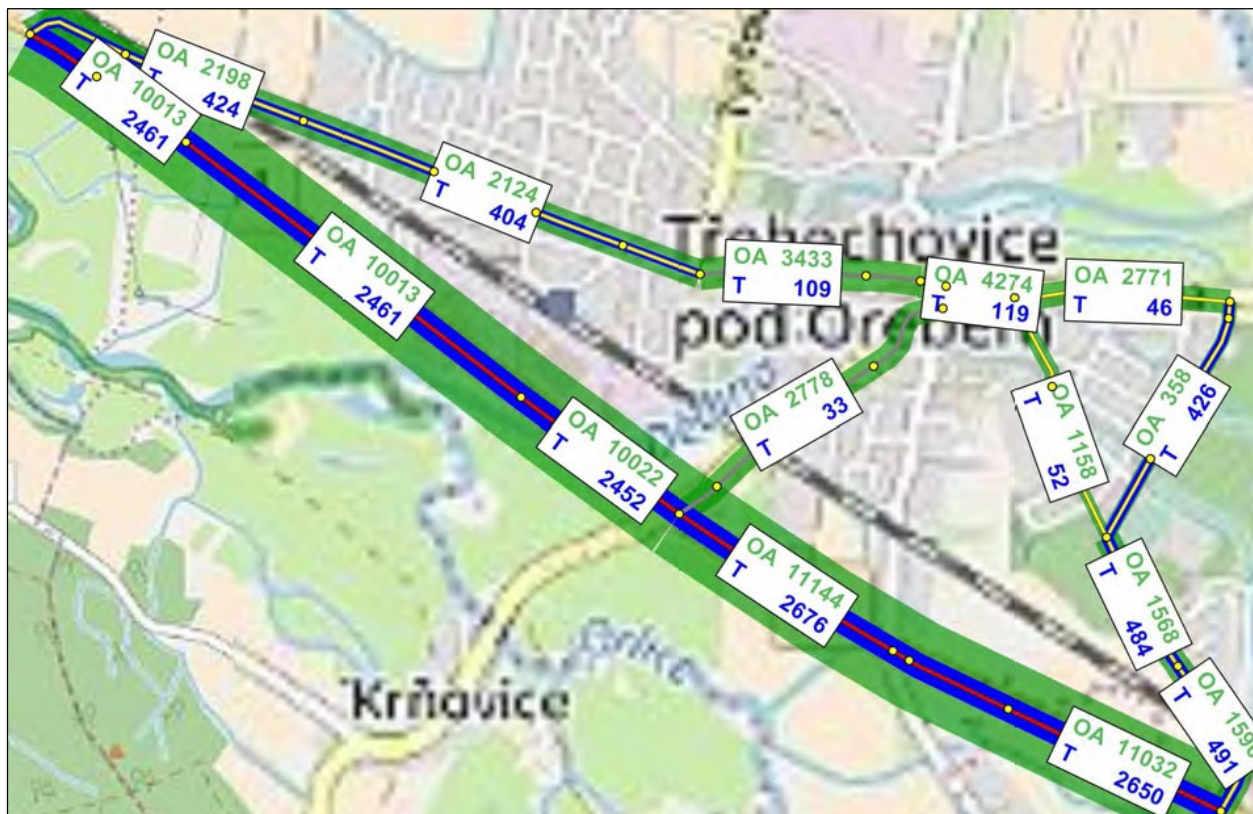
	OA	NA+Bus	NS	1-stopé	Suma
Den (6-22h)	2676	245	96	28	3045
Noc (22-6 h)	386	34	24	1	445

4.1.2 Silnice č. 298

Komunikace je stávajícím stavu dvoupruhová obousměrná, vedena ulicemi Vitoušova a Týnišťská v Třebechovicích p.O. Vozovka je v horším stavu s mírnými nerovnostmi. Trasa je evidována jako hlavní pozemní komunikace II. třídy, v řešeném prostoru je a bude silnice dvoupruhová obousměrná, s úrovněnými křižovatkami, bude vybudován nový úsek od křižovatky ulic Vitoušova / Týnišťská k silnici č. 11 s přemostěním železniční trati. Bude trvale nastaven rychlostní limit 50 km/h. Povrch komunikace je a bude standardní živičný. Stávající intenzita dopravy, vlastní sčítání, silnice č. 298 před RD Týnišťská 918:

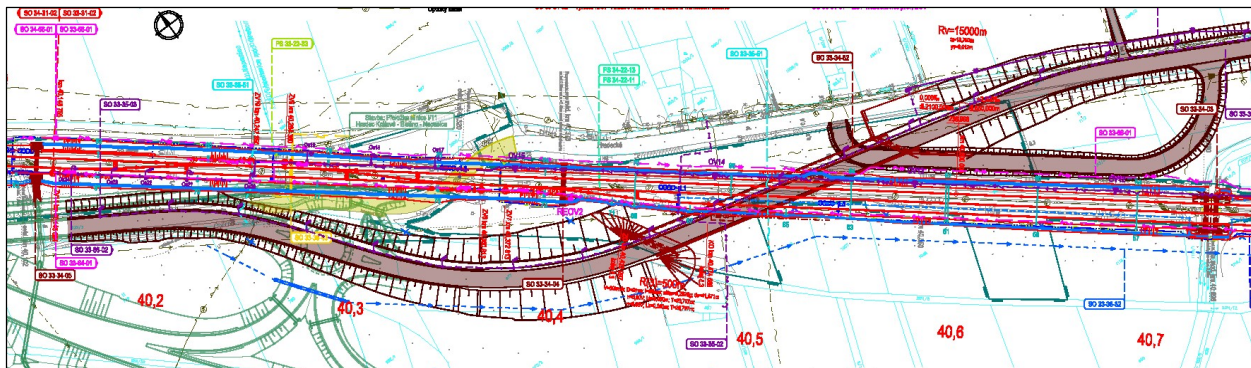
	OA	NA+Bus	NS	1-stopé	Suma
Den (6-22h)	3971	232	56	20	4279
Noc (22-6 h)	566	31	19	2	618

4.1.3 Zátěžový kartogram 2025 (bezprojektová varianta)

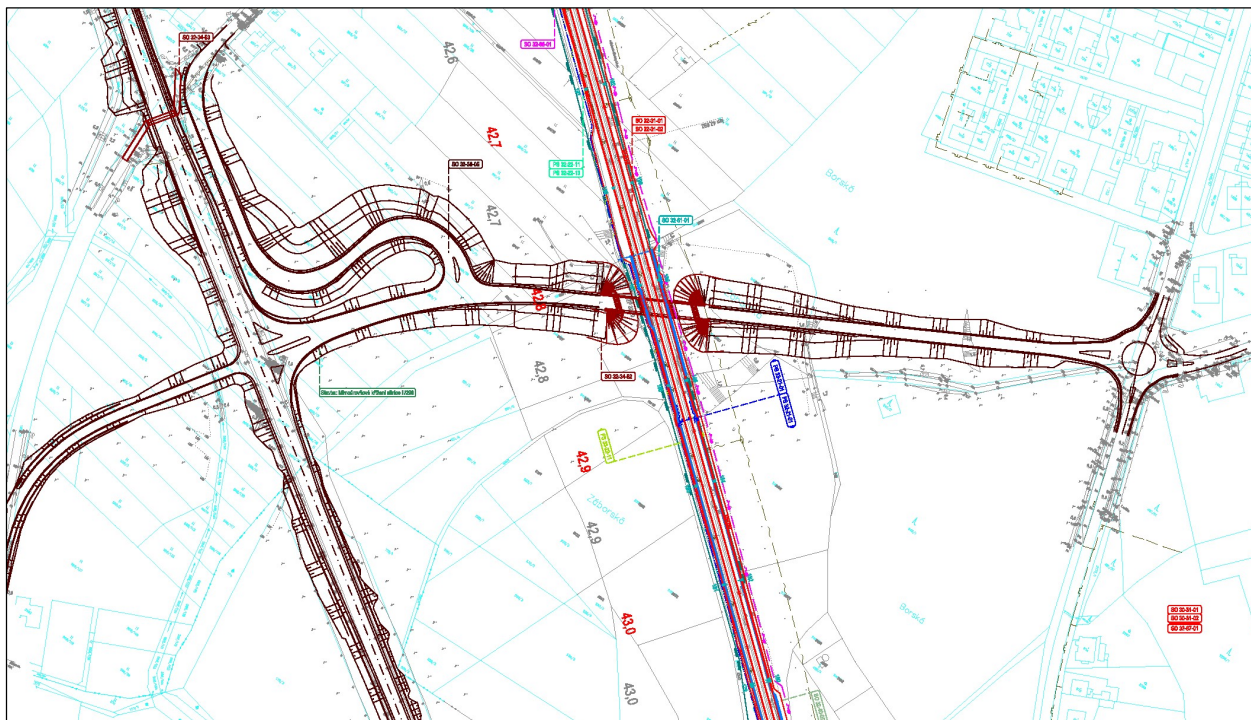


4.2 Situace řešeného záměru

Situace přeložky silnice č. 298, nový stav, tisk bezrozměrně:



Situace přeložky silnice č. 298, nový stav, tisk bezrozměrně:



5 Popis situace

Posuzovaná přeložky komunikací druhé třídy budou nově vybudovány v rámci modernizace trati Hradec Hrállové – Týniště nad Orlicí, cílem je odstranění stávajících přejezdů. Řešené území se nachází v rovině, převážně v blízkosti železniční trati. Rozhodujícím zdrojem hluku je v řešeném území automobilová doprava na objektech bezprostředně při silnicích, vlaková doprava je pak dominantním zdrojem hluku na vzdálenějších objektech, což bylo ověřeno samostatnými měřeními. Hluk z nesouvisejících zdrojů není řešen, do výpočtů je zadána pouze doprava na řešené komunikaci v intenzitách a skladbě, jak je uvedeno v kapitole 4.1 této studie. Tato studie zpracovává pouze území dotčené zřízením řešených přeložek.

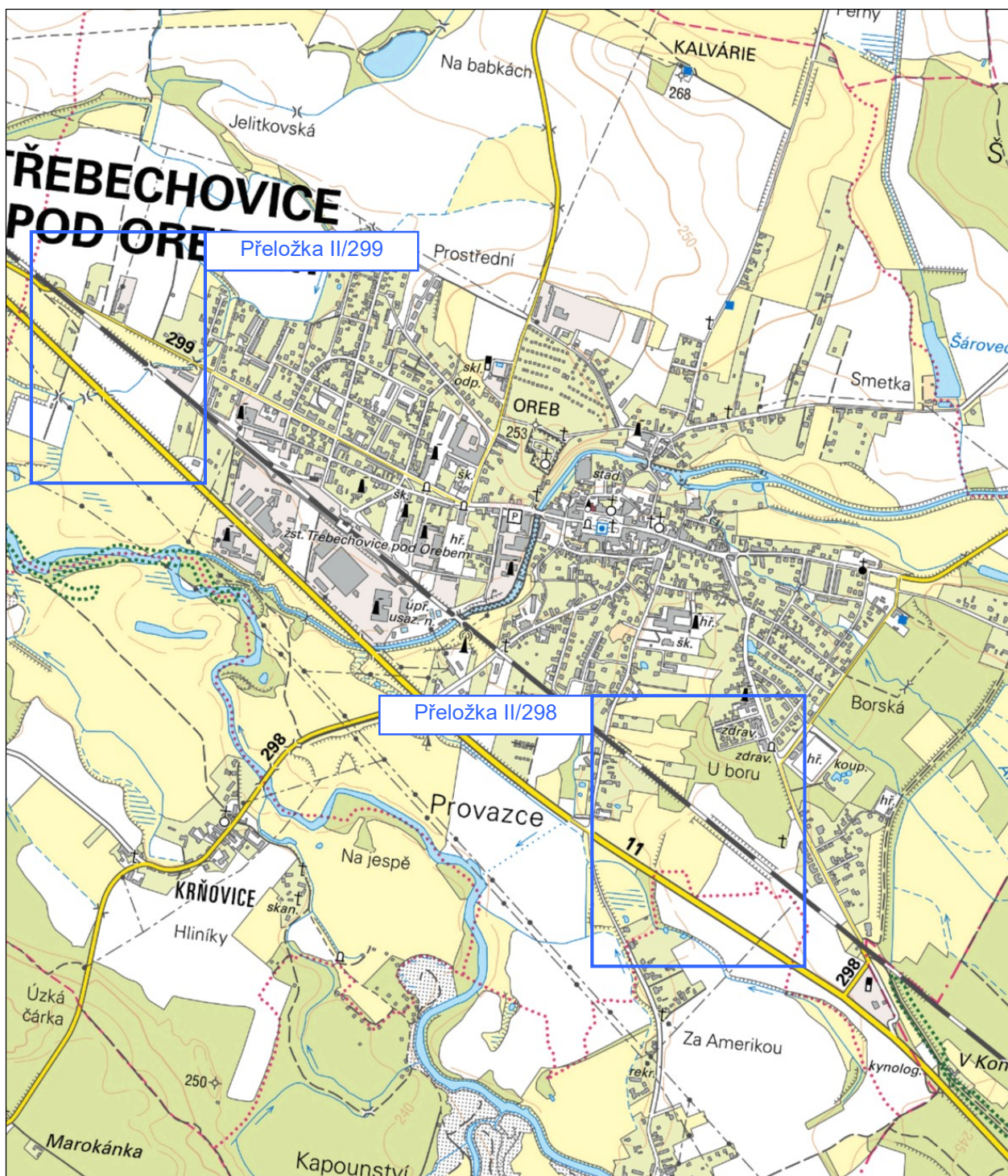
5.1 Hygienické limity

Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích, s výjimkou účelových komunikací, a dráhách a pro hluk z leteckého provozu se ekvivalentní hladina akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ stanoví pro celou denní ($L_{Aeq,16h}$) a celou noční dobu ($L_{Aeq,8h}$). Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ se rovná 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.

Předmětem posouzení je hluk z dopravy na nových úsecích pozemních komunikací, hygienické limity jsou tedy dle shora uvedeného postupu stanoveny na $L_{Aeq,T} = 60$ dB pro den (6-22 h) a $L_{Aeq,T} = 50$ dB pro noc (22-6 h) na všech bodech.

5.2 Lokalizace řešeného území

Třebechovice pod Orebem. Tisk bezrozměrný.



0 100 200 300 400 500 m

© 2018 Český úřad zeměměřický a katastrální
Pod sídlištěm 9/1800 18211 Praha 8

5.3 Přehled referenčních bodů

Silnice č. 299:

Bod #	Adresa	Stávající využití dle KN	Počet bytů dle KN	Výška bodu
1	Hradecká 856, Třebechovice pod Orebem	rodinný dům	1	5 m
2	Hradecká 76, Třebechovice pod Orebem	rodinný dům	1	4 m
3	Hradecká 795, Třebechovice pod Orebem	rodinný dům	1	4 m

Silnice č. 298:

Bod #	Adresa	Stávající využití dle KN	Počet bytů dle KN	Výška bodu
1	Týnišťská 1318, Třebechovice pod Orebem	stavba občanského vybavení	0	6 m
2	Borská 1135, Třebechovice pod Orebem	rodinný dům	2	4 m
3	Týnišťská 918, Třebechovice pod Orebem	rodinný dům	3	4 m

5.3.1 Fotodokumentace bodů měření



Silnice č. 299, Hradecká 856



Stav silnice č. 299 v době měření



Silnice č. 298, Týnišťská 1318



Stav silnice č. 298 v době měření

6 Měření hluku z automobilové dopravy

Účelem měření je stanovení stávající hlukové zátěže ve venkovním chráněném prostoru staveb pro bydlení ležících v okolí proponovaných přeložek. Současně bylo provedeno sčítání dopravy ve vybraných profilech pozemních komunikací. Hodnoty celkové hlukové zátěže pro hodnotící doby (den / noc) vypočtené podle vztahů uvedených v metodě měření z pořízených záznamů jsou po korigování dle platných normových metod a odečtení nejistoty měření přímo porovnatelné s limity pro den / noc dle NV 272/2011 Sb. Kalibrace měřicího řetězce byla provedena včetně prodlužovacích mikrofonních kabelů před a po měření hluku, nebyly zjištěny odchylky přesahující 0.1 dB. Během měření nedošlo k žádným problémům na měřicí technice. Současně s měřením hluku probíhalo sčítání dopravy.

Po celou dobu měření probíhal na všech pozemních komunikacích standardní provoz bez dočasných omezení, v trase silnice 298 byla vedena objížďka uzavřené ulice místního významu bez podstatného vlivu na běžný provoz. Provoz byl plynulý bez kolon. Naměřené hodnoty prezentují pouze hluk z provozu na pozemních komunikacích, hluk z vlakové dopravy je z náměrů vyloučen.

6.1 Způsob měření

Měření bylo provedeno formou 24 h kontinuálních náměrů se záznamem časového průběhu hladin hluku intervalem 1 min. Z pořízeného záznamu časového průběhu ekvivalentní hladiny hluku jsou stanoveny celkové hodnoty pro hodnotící doby podle vztahu :

$$L_{Aeq} = 10 \log \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_i} \right) \quad [\text{dB}]$$

kde je

L_{Aeq}	ekvivalentní hladina hluku A;
L_i	i -tá naměřená hladina
n	celkový počet naměřených údajů (hladin)

Zbytkový hluk je stanoven odečtem ze záznamu při opadu dopravy. Hluk z projevů lidí, zvířat apod., byl z měření vyloučen pauzováním zvukoměru nebo zpětnou úpravou záznamu.

6.2 Meteorologické podmínky

Sondy byly umístěny ve výšce 3 m nad terénem na měřicím bodě hluku 1 (Hradecká 856). S ohledem na malou vzdálenost bodů měření od zdroje hluku nemají vliv na výsledné hodnoty a jsou sledovány jen okrajově, nejsou zahrnuty ve stanovení nejistoty. Povrch komunikací suchý po celou dobu měření.

Průměrné hodnoty pro doby měření:

Doba měření	Rychlost větru v_e [m.s ⁻¹]	Směr větru, azimut [°]	Teplota t_e [°C]	Rel. vlhkost Rh [%]	Atm. tlak p_e [hPa]
Den (08-22 h)	3.0	166	15.4	38	1016
Noc (22-06 h)	2.6	194	4.3	64	1018
Den (06-08 h)	2.2	247	6.4	61	1020

6.3 Výsledky měření

Měření na všech bodech bylo organizováno jako dlouhodobé kontinuální po dobu 24 hodin, současně byla sčítána doprava. Číslování bodů dle výpočtového modelu, viz kapitola 7 této studie.

Výsledky viz následující listy.

Hradecká 856, Třebechovice pod Orebem (silnice č. 299)**Měřicí bod č. 1**

Mikrofon na prodlužovacím kabelu byl umístěn ve vodorovné poloze na stativu ve výšce 5 m nad terénem, 2 m před okem pobytové místnosti ve 2.NP domu. Hodnoceným zdrojem hluku je automobilová doprava na pozemních komunikacích, hluk z železniční dopravy je vyloučen pauzováním zvukoměru po dobu průjezdu vlaku a trvání akustické signalizace přejezdu, rovněž ostatní nesouvisející (rušivé) hlukové události jsou z náměru vyloučeny.

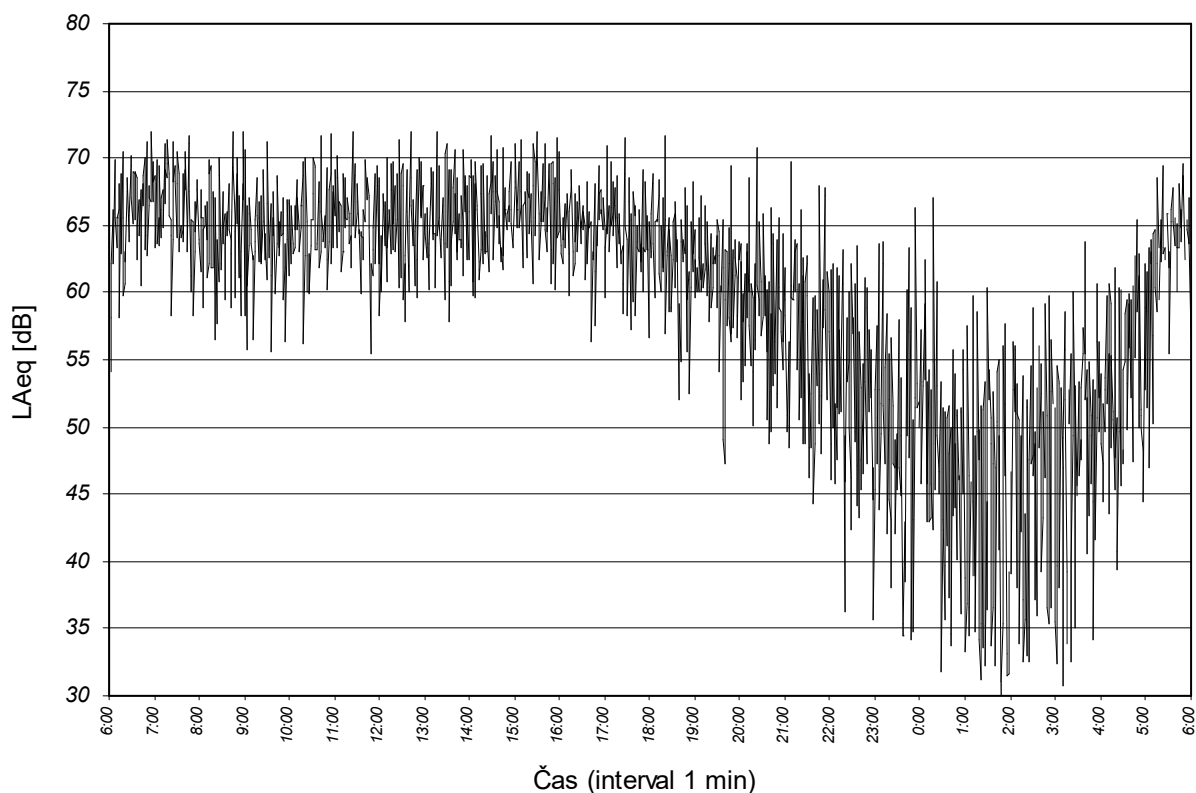
Zbytkový hluk (pozadí) v lokalitě je tvořen hlukem ze vzdálených úseků pozemních komunikací.

Po dobu měření probíhal na měřené komunikaci standardní provoz bez jakýchkoliv omezení nad rámec dlouhodobých nastavení. V šíření hluku ze silnice na měřicí bod nic necloní, hluk na bod dopadá z původní trasy silnice č. 299, s ohledem na tuto skutečnost zde lze uplatnit limity pro starou hlukovou zátěž.

Naměřené hodnoty, vztažené k celé hodnotící době (nekorigováno):

Hodnotící doba	Trvání náměru T [min]	Naměřeno - doprava $L_{Aeq,T}$ [dB]	Pozadí L_{90} [dB]	Odstup ΔL [dB]	Nejistota U [dB]	Poznámka
Den (6-22 h)	960	65.7	50.7	15.0	1.7	
Noc (22-6 h)	463	57.8	36.7	21.0	1.7	

Časový průběh ekvivalentní hladiny hluku za dobu měření, interval 1 min



Týnišťská 1318, Třebachovice pod Orebem (silnice č. 298)**Měřicí bod č. 2**

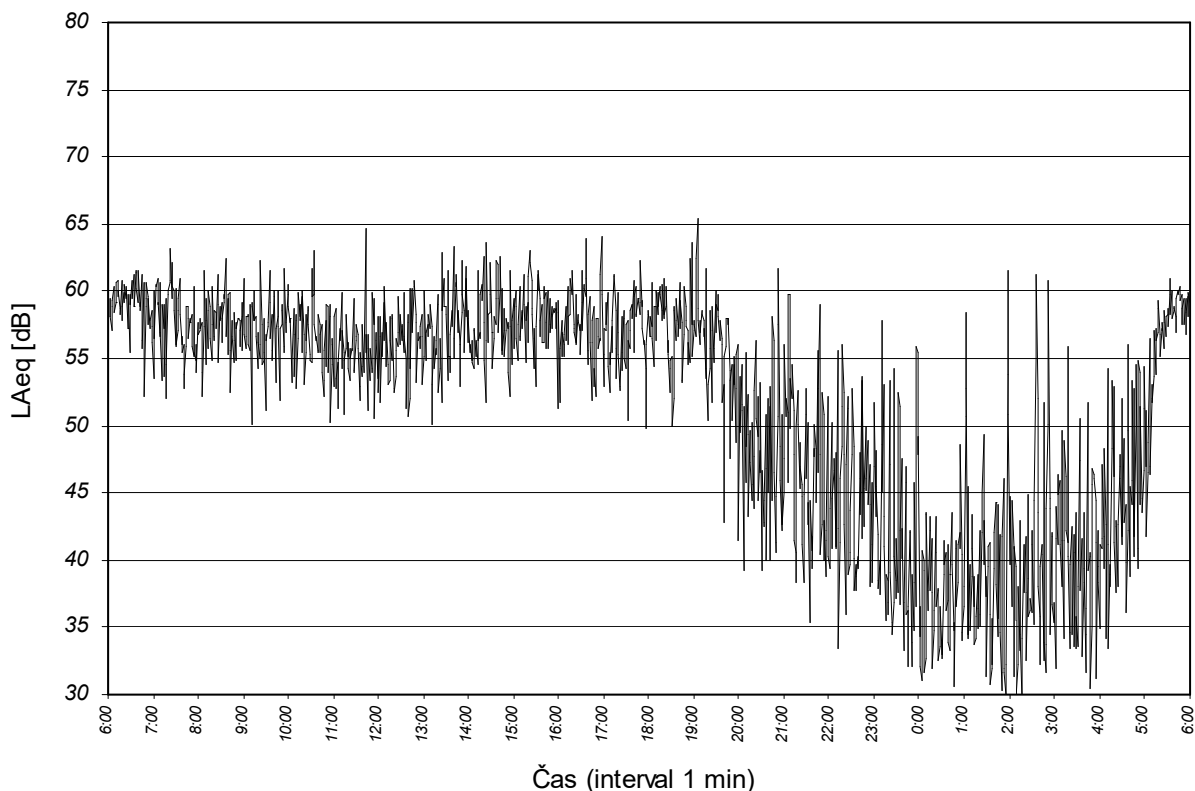
Mikrofon na prodlužovacím kabelu byl umístěn ve vodorovné poloze orientován do křižovatky ulic Vitoušova a Týnišťská, na stativu ve výšce 6 m, 2 m před fasádou domu orientovanou na budoucí trasu přeložky silnice č. 298, reprezentuje hlukovou zátěž ze stávající trasy silnice II/298 v místě budoucího kruhového objezdu a naměřené hodnoty se rovněž vztahují i k ostatním nejbližším objektům. Rozhodujícím zdrojem hluku je automobilová doprava na měřené silnici, ovlivnění hlukem z jiných zdrojů je zde zanedbatelné, nesouvisející rušivé hlukové události a hluk z vlakové dopravy jsou z náměru vyloučeny. Zbytkový hluk (pozadí) v lokalitě je tvořen hlukem ze vzdálených úseků pozemních komunikací a ruchem aglomerace.

V šíření hluku ze silnice č. 298 na měřicí bod nic necloní, hluk na bod dopadá z původní trasy silnice, s ohledem na tuto skutečnost zde lze pro stávající stav uplatnit limity pro starou hlukovou zátěž.

Naměřené hodnoty, nekorigováno:

Hodnotící doba	Trvání náměru T [min]	Naměřeno - doprava $L_{Aeq,T}$ [dB]	Pozadí L_{90} [dB]	Odstup ΔL [dB]	Nejistota U [dB]	Poznámka
Den (6-22 h)	960	57.5	47.1	10.4	1.7	
Noc (22-6 h)	480	50.7	35.3	15.3	1.7	

Časový průběh ekvivalentní hladiny hluku za dobu měření, interval 1 min



6.4 Korigování naměřených hodnot hluku z automobilové dopravy

Dle platného Metodického návodu pro měření hluku v mimopracovním prostředí (Věstník MZ ČR 11/2017) je od naměřených hodnot odečtena korekce pro měření na odrazivé fasádě v její minimální hodnotě $K(f) = 2$ dB, neboť oba body byly umístěny 2 m před fasádou měřeného objektu.

V souladu s výše uvedeným metodickým návodem bylo provedeno měření zbytkového hluku (pozadí), podchycující opad hluku z dopravy ve zkoušeném prostoru a je vypočten vliv zbytkového hluku na naměřené hodnoty, podle vztahu:

$$K(p) = -10 \lg(1 - 10^{-0,1 \Delta L}) \quad [\text{dB}]$$

kde je ΔL odstup mezi hladinou měřeného hluku a zbytkového hluku (pozadí) v dB,
 $K(p)$ korekce na naměřený zbytkový hluk (pozadí) v dB

Korigování naměřených hodnot, měř.bod 1 – Týnišťská 1318, Třebechovice pod Orebem:

Hodnotící doba	Naměřeno $L_{Aeq,T}$ [dB]	Korekce $K(p)$ [dB]	Korekce $K(f)$ [dB]	Korigovaná hodnota $L_{Aeq,T} - K(p) - K(f)$ [dB]	Nejistota U [dB]
Den (6-22 h)	57.5	0.4	0.0	57.1	1.7
Noc (22-6 h)	50.7	0.1	0.0	50.5	1.7

Korigování naměřených hodnot, měř.bod 2 – Hradecká 856, Třebechovice pod Orebem:

Hodnotící doba	Naměřeno $L_{Aeq,T}$ [dB]	Korekce $K(p)$ [dB]	Korekce $K(f)$ [dB]	Korigovaná hodnota $L_{Aeq,T} - K(p) - K(f)$ [dB]	Nejistota U [dB]
Den (6-22 h)	65.7	0.1	2.0	63.6	1.7
Noc (22-6 h)	57.8	0.0	2.0	55.7	1.7

Korigované výsledné hodnoty na všech bodech leží pod hygienickými limity hluku pro den i noc, za předpokladu uplatnění korekce pro starou hlukovou zátěž (70/60 dB pro den/noc).

Detailní hodnocení stávajícího stavu není předmětem tohoto dokumentu.

7 Akustické výpočty, stávající stav

Výpočty jsou provedeny automaticky, pomocí programu Brüel & Kjær 7810 Predictor-Lima verze 11. Výpočet v bodech je proveden na sestaveném modelu s vypnutím vlivu odrazu od fasády, výsledky jsou otištěny v níže uvedených tabulkách. Izofony ve hlukových mapách jsou tištěny pro celou lokalitu ve výšce 4 m nad terénem pro den. Referenční body jsou umístěny 2 m od fasády.

7.1 Vstupní data

Model území je sestaven na základě dat GIS systému Zabaged (ČÚZK), katastrálních map (ČÚZK) a doplněn o terénní detaily dle reality ověřené pochůzkou. Je počítáno na stávající intenzitu dopravy viz kapitola 4.1 této studie a stávající trasu řešených pozemních komunikací.

7.2 Zohledněná protihluková opatření

Ve stávajícím stavu řešených úseků pozemních komunikací nejsou protihluková opatření provedena.

7.3 Vypočtené hodnoty, stávající stav

7.3.1 Silnice č. 299

Vypočtené hodnoty – den (6-22 h):

Bod #	Adresa	Vypočteno $L_{Aeq,T}$ [dB]	Nejistota U [dB]	Limit $L_{Aeq,T}$ [dB]	Závěr
1	Hradecká 856	63.3	2.0	70.0	Vyhovuje
2	Hradecká 76	57.9	2.0	70.0	Vyhovuje
3	Hradecká 795	46.1	2.0	70.0	Vyhovuje

Vypočtené hodnoty – noc (22-6 h):

Bod #	Adresa	Vypočteno $L_{Aeq,T}$ [dB]	Nejistota U [dB]	Limit $L_{Aeq,T}$ [dB]	Závěr
1	Hradecká 856	55.6	2.0	60.0	Vyhovuje
2	Hradecká 76	50.4	2.0	60.0	Vyhovuje
3	Hradecká 795	38.6	2.0	60.0	Vyhovuje

Validace výpočtového modelu:

Jsou porovnány naměřené hodnoty po korigování na podmínky měření, bez odečtu nejistoty s hodnotami vypočtenými pro stávající stav na bodě 1 (Hradecká 856).

Bod 1	Adresa	Naměřeno $L_{Aeq,T}$ [dB]	Vypočteno $L_{Aeq,T}$ [dB]	Limit $L_{Aeq,T}$ [dB]	Závěr
Den	Hradecká 856	63.6	63.3	-0.3	Splňuje 2 dB
Noc	Hradecká 856	55.7	55.6	-0.1	Splňuje 2 dB

7.3.2 Silnice č. 298

Vypočtené hodnoty – den (6-22 h):

Bod #	Adresa	Vypočteno $L_{Aeq,T}$ [dB]	Nejistota U [dB]	Limit $L_{Aeq,T}$ [dB]	Závěr
1	Týništská 1318	56.9	2.0	70.0	Vyhovuje
2	Borská 1135	58.6	2.0	70.0	Vyhovuje
3	Týništská 918	63.0	2.0	70.0	Vyhovuje

Vypočtené hodnoty – noc (22-6 h):

Bod #	Adresa	Vypočteno $L_{Aeq,T}$ [dB]	Nejistota U [dB]	Limit $L_{Aeq,T}$ [dB]	Závěr
1	Týništská 1318	50.8	2.0	60.0	Vyhovuje
2	Borská 1135	52.2	2.0	60.0	Vyhovuje
3	Týništská 918	56.8	2.0	60.0	Vyhovuje

Validace výpočtového modelu:

Jsou porovnány naměřené hodnoty po korigování na podmínky měření, bez odečtu nejistoty s hodnotami vypočtenými pro stávající stav na bodě 1 (Hradecká 856).

Bod 1	Adresa	Naměřeno $L_{Aeq,T}$ [dB]	Vypočteno $L_{Aeq,T}$ [dB]	Limit $L_{Aeq,T}$ [dB]	Závěr
Den	Týništská 1318	57.1	56.9	-0.2	Splňuje 2 dB
Noc	Týništská 1318	50.5	50.8	0.3	Splňuje 2 dB

7.3.3 Hlukové mapy, stávající stav

Viz přílohy této studie, hluková mapa 2.1 a 2.2. Izofony jsou vypočteny pro výšku 4 m nad terénem.

8 Akustické výpočty, výhled 2025

Výpočty jsou provedeny stejným způsobem jako pro stávající stav, jsou doplněny trasy nových úseků řešených komunikací a upraven terén podle zaměření dle předané projektové dokumentace.

8.1 Vstupní data

Model území je využit ze stávajícího stavu a doplněn o proponované stavby přeložek z projektové dokumentace předané objednatelem. Je počítáno na výhledovou intenzitu dopravy viz níže.

Výhledová intenzita dopravy, silnice č. 299 (stávající x koeficient 1.26 pro osobní a 1.06 pro nákladní):

	OA	NA+Bus	NS	1-stopé	Suma
Den (6-22h)	3372	260	102	35	3769
Noc (22-6 h)	486	36	25	1	549

Výhledová intenzita dopravy, silnice č. 298 (stávající x koeficient 1.26 pro osobní a 1.06 pro nákladní):

	OA	NA+Bus	NS	1-stopé	Suma
Den (6-22h)	5003	246	59	25	5334
Noc (22-6 h)	713	33	20	3	769

8.2 Zohledněná protihluková opatření

Na nové trase silnice č. 298 nejsou navrhována protihluková opatření při komunikaci, neboť je vedena dále od obytných objektů a v místě přiblížení k nim je plánována okružní křižovatka (ul. Vítoušova a Týnišťská), kde je umístění protihlukových bariér problematické s ohledem na omezení rozhledových poměrů. Jsou zde doporučena individuální protihluková opatření na objektu k bydlení Borská 1135.

Na přeložce silnice č. 299 jsou navrženy protihlukové bariéry, jejichž rozsah je stanoven níže v této kapitole. Akustické vlastnosti pohltivé části bariér jsou odvozeny z technické normy EN 1793-1,2,3: $DL_{\alpha} = 5$ dB, $DL_R = 25$ dB. Průhledné díly jsou počítány jako odrazivé.

Navrhovaný rozsah protihlukových bariér na přeložce silnice č. 299:

#	Popis bariéry	Od km	Do km	Délka [m]	Pozice
1	Plné zábradlí na přemostění trati, výška min. 1 m, průhledná výplň	0.285	0.465	180	vlevo
2	Plné zábradlí na přemostění trati, výška min. 1 m, průhledná výplň	0.298	0.478	180	vpravo
3	Protihluková bariera před č.p. 76, ul. Hradecká, výška 2 m	0.555	0.615	60	vlevo

Staničení je vztaženo ke staničení přeložky (SO 33-38-05 Přeložka komunikace II/299). Staničení může být v řádu metrů dodatečně upraveno projektantem dle přezkoumání místních podmínek. Horní 1 m bariéry před č.p. 76 může být proveden z průhledného materiálu.

8.3 Vypočtené hodnoty, výhled 2025

8.3.1 Silnice č. 299, bez protihlukových bariér

Vypočtené hodnoty – den (6-22 h), hlukové mapy pro tento stav nejsou tištěny:

Bod #	Adresa	Vypočteno $L_{Aeq,T}$ [dB]	Nejistota U [dB]	Limit $L_{Aeq,T}$ [dB]	Závěr
1	Hradecká 856	54.8	2.0	60.0	Vyhovuje
2	Hradecká 76	60.3	2.0	60.0	Překračuje
3	Hradecká 795	54.2	2.0	60.0	Vyhovuje

Vypočtené hodnoty – noc (22-6 h), hlukové mapy pro tento stav nejsou tištěny:

Bod #	Adresa	Vypočteno $L_{Aeq,T}$ [dB]	Nejistota U [dB]	Limit $L_{Aeq,T}$ [dB]	Závěr
1	Hradecká 856	48.2	2.0	50.0	Vyhovuje
2	Hradecká 76	53.6	2.0	50.0	Překračuje
3	Hradecká 795	47.7	2.0	50.0	Vyhovuje

8.3.2 Silnice č. 299, včetně protihlukových barier

Vypočtené hodnoty – den (6-22 h):

Bod #	Adresa	Vypočteno $L_{Aeq,T}$ [dB]	Nejistota U [dB]	Limit $L_{Aeq,T}$ [dB]	Závěr
1	Hradecká 856	54.6	2.0	60.0	Vyhovuje
2	Hradecká 76	55.0	2.0	60.0	Vyhovuje
3	Hradecká 795	52.4	2.0	60.0	Vyhovuje

Vypočtené hodnoty – noc (22-6 h):

Bod #	Adresa	Vypočteno $L_{Aeq,T}$ [dB]	Nejistota U [dB]	Limit $L_{Aeq,T}$ [dB]	Závěr
1	Hradecká 856	48.1	2.0	50.0	Vyhovuje
2	Hradecká 76	48.3	2.0	50.0	Vyhovuje
3	Hradecká 795	45.9	2.0	50.0	Vyhovuje

8.3.3 Silnice č. 298

Vypočtené hodnoty – den (6-22 h):

Bod #	Adresa	Vypočteno $L_{Aeq,T}$ [dB]	Nejistota U [dB]	Limit $L_{Aeq,T}$ [dB]	Závěr
1	Týništská 1318	59.7	2.0	60.0	Vyhovuje *
2	Borská 1135	60.1	2.0	60.0	Překračuje
3	Týništská 918	49.7	2.0	60.0	Vyhovuje

Vypočtené hodnoty – noc (22-6 h):

Bod #	Adresa	Vypočteno $L_{Aeq,T}$ [dB]	Nejistota U [dB]	Limit $L_{Aeq,T}$ [dB]	Závěr
1	Týništská 1318	54.8	2.0	50.0	Překračuje *
2	Borská 1135	55.7	2.0	50.0	Překračuje
3	Týništská 918	43.4	2.0	50.0	Vyhovuje

*) Dle KN není stavba pro bydlení, ubytovna charity, počet bytů 0.

8.3.4 Hlukové mapy, výhled 2025

Viz přílohy této studie, hluková mapa 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 4.3 a 4.4. Izofony jsou ve všech mapách vypočteny pro výšku 4 m nad terénem.

8.4 Doporučená protihluková opatření

8.4.1 Protihlukové bariery

Protihlukové bariery jsou navrženy pro přeložku silnice č. 299, viz kapitola 8.2 této studie.

Na přemostění trati je doporučeno provedení zábradlí s plnou průhlednou výplní, které bude plnit úlohu protihlukové clony směrem na okolní obytné domy. Toto opatření je doporučeno s ohledem na očekávanou kumulaci hluku z více dopravních tras i přesto, že vlivem samotné dopravy na řešené přeložce by k překročení limitů hluku nedošlo. V případě problémů s doporučeným provedením zábradlí (např. statických) lze od této varianty upustit a osadit zde konvenční zábradlí.

Bariera před č.p. 76 v ul. Hradecká je navržena jako konvenční, zajišťující snížení hluku z provozu na řešené silnici č. 299 na podlimitní hodnoty. Horní 1 m může být proveden z průhledného materiálu.

8.4.2 Individuální protihluková opatření

Rozsah individuálních protihlukových opatření (IPO) je stanoven pro výhled, jedná se o jeden obytný objekt, rodinný dům Borská 1135. Nadlimitním hlukem z nového úseku silnice č. 298 zde budou zasaženy fasády do ul. Vitoušova a Týnišťská, IPO je třeba provádět na pobytových místnostech, kde není možnost přímého větrání z fasády nezatížené nadlimitním hlukem. IPO jsou zde doporučena, neboť ve výhledu je zde plánována okružní křižovatka (ul. Vitoušova a Týnišťská), kde je umístění protihlukových bariér problematické s ohledem na omezení rozhledových poměrů.

Objekt je doporučen k realizaci individuálních protihlukových opatření formou výměny oken za protihluková o TZI 3 dle ČSN 730532 a současně je třeba zajistit nucenou ventilaci dotčených místností o výkonu 100 % kubatury místnosti za 1 hodinu. Technické zařízení zajišťující ventilaci současně musí splňovat limit $L_{Aeq,T} = 40$ dB pro nejbližší ležící venkovní chráněný prostor staveb pro bydlení a také limit $L_{Amax} = 30$ dB pro interiér ventilované místnosti. Tyto požadavky splňuje např. malá nástěnná větrací jednotka s rekuperací KORAVENT 100 nebo jiná obdobných parametrů.

9 Závěr

Účelem této studie je zmapovat stávající stav hluku z dopravy v řešeném území, pořídit hlukové mapy lokality a ověřit výhledovou hlučnost z provozu na řešených přeložkách silnic, včetně doporučených protihlukových opatření.

Jak je zřejmé z vypočtených hodnot pro výhled se zohledněním shora popsaných protihlukových opatření, na všech místech s rizikem překročení limitů hluku jsou navrženy protihlukové bariery nebo jsou doporučeny k provedení individuální protihluková opatření na objektech pro bydlení zasažených nadlimitním hlukem.

25.4.2019

Libor Brož



Přílohy

Hluková mapa 1.1, stávající stav silnice č. 299 – den

Hluková mapa 1.2, stávající stav silnice č. 299 – noc

Hluková mapa 2.1, stávající stav silnice č. 298 – den

Hluková mapa 2.2, stávající stav silnice č. 298 – noc

Hluková mapa 3.1, výhled 2025 vč. barrier, silnice č. 299 – den

Hluková mapa 3.2, výhled 2025 vč. barrier, silnice č. 299 – noc

Hluková mapa 4.1, výhled 2025, silnice č. 298 1. část – den

Hluková mapa 4.2, výhled 2025, silnice č. 298 1. část – noc

Hluková mapa 4.3, výhled 2025, silnice č. 298 2. část – den

Hluková mapa 4.4, výhled 2025, silnice č. 298 2. část – noc