

REVITA ENGINEERING - laboratoř fyzikálních faktorů
Zkušební laboratoř č. L 1478 akreditovaná ČIA podle ČSN EN
ISO/IEC 17025:2005
Havlíčková 1307/12, 412 01 Litoměřice

Libor Brož, Havlíčková 1549/26, 412 01 Litoměřice
IČO: 46720880; DIČ: CZ7108112682
Tel.: 416 742 981; www.revita.cz; info@revita.cz



PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 5100-171-18

Rekonstrukce ŽST Bohosudov	PDF
Měření hluku a vibrací z železniční dopravy	Revize 0

Objednatel, adresa	SUDOP PRAHA a.s., Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
Číslo objednávky	
Číslo zakázky	5100-171-18
Datum přijetí zakázky	2.9.2018
Datum provedení zkoušky	5.9.2018
Zkoušku provedl	Libor Brož, Dana Thorovská, Tomáš Vlasák
Protokol vypracoval	Libor Brož
Účel (stupeň)	Průzkumné měření
Počet stran protokolu	26
Elektronická verze	5100_protokol-hluk-vibrace dráha TP-Bohosudov

Pracovník laboratoře fyzikálních faktorů, odpovědný za provedení zakázky a zpracování protokolu:			
Datum schválení	Jméno, funkce	Kontakt	Podpis
29.10.2018	Libor Brož, technik měření	Tel. +420 602 505 166	
Dokumentace je duševním vlastnictvím firmy Libor Brož - Revita Engineering. Bez písemného souhlasu odpovědných pracovníků laboratoře fyzikálních faktorů nesmí být protokol reprodukován jinak než celý. Výsledky zkoušek se vztahují pouze na uvedený předmět a čas měření, na popsaném místě a za popsaných podmínek.			

Obsah

1	Předmět zkoušky	3
2	Metoda měření	3
3	Měřicí aparatura	3
4	Zdroj hluku a vibrací	4
4.1	Technologie železniční dopravy (RPDI 2017)	4
4.1.1	Změny v intenzitě dopravy oproti předešlému měření	4
4.2	Přehledná mapa měřené trati	5
4.3	Parametry trati	7
5	Měření hluku	7
5.1	Způsob měření hluku z železniční dopravy	8
5.2	Hygienické limity hluku	8
5.3	Meteorologické podmínky	8
5.4	Dokumentace bodů měření	9
5.5	Výsledky měření hluku	13
6	Měření vibrací	19
6.1	Způsob měření vibrací	19
6.2	Hygienické limity vibrací	19
6.3	Geologická charakteristika území	20
6.4	Výsledky měření vibrací	21
7	Stanovení výsledných hodnot	24
7.1	Stanovení výsledných hodnot hluku	24
7.2	Stanovení výsledných hodnot vibrací	25
8	Závěr	26
8.1	Hluk	26
8.2	Vibrace	26

1 Předmět zkoušky

Zařízení: Rekonstrukce ŽST Bohosudov
Objednatel: SUDOP PRAHA a.s., Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
Účel měření: Průzkumné měření.
Datum měření: 5.9.2018; 12-19 h

2 Metoda měření

Měření provedeno dle: Hluk: 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).
Vibrace: ČSN ISO 2631-2 Hodnocení expozice člověka celkovým vibracím – Část 2 : Vibrace v budovách (rozsah 1 Hz až 80 Hz). Metodický návod pro měření a hodnocení hluku a vibrací na pracovišti a vibrací v chráněném vnitřním prostorech staveb (Věstník MZ ČR 4/2013).
Požadavky, limity: NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
Nejistota měření: Hluk: Rozšířená nejistota měření s konfidencí 95 %: ± 1.8 dB, stanovení viz metodický návod, viz výsledky měření.
Vibrace: Rozšířená nejistota měření s konfidencí 95 %: ± 2 dB, stanovení viz metodický návod.
Meteorologické podmínky: Teplota = ± 2 %. Relativní vlhkost vzduchu = ± 9 %. Rychlost proudění vzduchu = ± 4 %.

3 Měřicí aparatura

Přesný integrující zvukoměr Brüel & Kjær typ 2260, výrobní číslo 2414640, ověřovací list č. 8012-OL-10318-18, platný do 10.6.2020 s mikrofonom Brüel & Kjær typ 4189, výrobní číslo 2503078, ověřovací list č. 8012-OL-10319-18, platný do 10.6.2020.

Přesný integrující zvukoměr NTI Audio XL2, výrobní číslo A2A-06572-E0, ověřovací list č. 8012-OL-10320-18, platný do 10.6.2020 s mikrofonom NTI Audio typ MC 230, výrobní číslo 7335, ověřovací list č. 8012-OL-10321-18, platný do 10.6.2020.

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 & Kjær typ 4189, výrobní číslo 2417693, ověřovací list č. 8012-OL-10273-17, platný do 5.6.2019.

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: Meteorologická stanice: Termický anemometr Airflow TA-35, výr. č. 113447 se sondou TP-330-1, kalibrační list č. ANM – 150194, vydaný dne 25.11.2015, platnost do 24.11.2018. Vlasový barometr Brüel & Kjaer UZ-0001. Teploměr a vlhkoměr Airflow Commet D-3121, výr. č. 04910004, kalibrační list č. 1033-KL-70180-16, vydaný ČHMÚ Praha dne 8.11.2016, platný do 7.11.2019.

Vibrometr: Spektrální analyzátor Brüel & Kjaer typ 3560C, výr.č. 2402212, kal. list č. 8012-KL-50284-15 vydaný dne 15.9.2015, platnost kalibrace stanovená laboratoří je 5 let, tedy do 14.9.2020. Snímače vibrací Brüel & Kjaer: typ 4370 výr.č. 30770, kal. list č. 8012-KL-50151-16, platný do 13.4.2021; typ 4370 výr.č. 30772, kal. list č. 8012-KL-50152-16, platný do 13.4.2021; typ 4370 výr.č. 1207954, kal. list č. 8012-KL-50150-16, platný do 13.4.2021.

Vibrační kalibrátor: Brüel & Kjaer typ 4294, výr.č. 1396982, kalibrační list č. 8012-KL-50204-18 vydaný dne 28.6.2018, platnost kalibrace stanovená laboratoří je 2 roky, tedy do 28.6.2020.

4 Zdroj hluku a vibrací

Měřeným zdrojem hluku a vibrací je doprava na železniční trati č. 504, úsek 130 v obvodu ŽST Bohosudov. V době měření nebylo v měřených profilech trati zjištěno žádné dočasné omezení, mimo měřicí kampaň však probíhaly částečné výluky, které neměly vliv na průběh měření.

Měřený úsek je tratí regionálního významu využívanou osobní i nákladní dopravou, je připojující tratí k tranzitnímu koridoru.

Na všech měřicích bodech je provoz na trati rozhodujícím zdrojem hluku a vibrací. Údaje o intenzitě dopravy poskytl zákazník.

4.1 Technologie železniční dopravy (RPDI 2017)

Současný rozsah dopravy na trati č. 130 v úseku Ústí nad Labem – Teplice					
kategorie GVD	kategorie RMR *	Loko	Počet den (6-22 h)	Počet noc (22-6 h)	Popis kategorie
R	K1	362	21	4	Osobní rychlíky, trakce elektrická, rychlíkové vozy převážně moderní s diskovou brzdou
Os	K3	440	63	11	Osobní vlaky, trakce elektrická, diskové brzdy, tříčlanková jednotka 440 RegioPanter, sporadicky E-lok 362 s vagony Bdmtee
N	K4	123 753	17	5	Nákladní vlaky 20-30 vagonů, trakce elektrická nebo nezávislá, brzdy převážně litinové (podíl kompozitních max. 10%)
Mn	K4	740 720	2	0	Manipulační nákladní vlaky kratší, trakce dieselová, brzdy blok litina (podíl kompozitních 0%)
Lv	různé	různé	4	2	Strojní jízdy lokomotiv, pracovní stroje apod. 0-1 vagon, různé kategorie.

*) Kategorie železničních vozidel dle Metodiky výpočtu a hodnocení hluku z železniční dopravy RMR SRM II (Reken- en Meetvoorschriften Railverkeerslawaa), úprava 2012. V uvedených kategoriích je možné dále pracovat po korigování na poměry železniční sítě SŽDC

4.1.1 Změny v intenzitě dopravy oproti předešlému měření

Měření je opakováním již provedeného měření z důvodu aktualizace, viz protokol č. 4093-127-16, Libor Brož, 1.12.2016. Za uplynulé období došlo k mírným změnám v intenzitě dopravy.

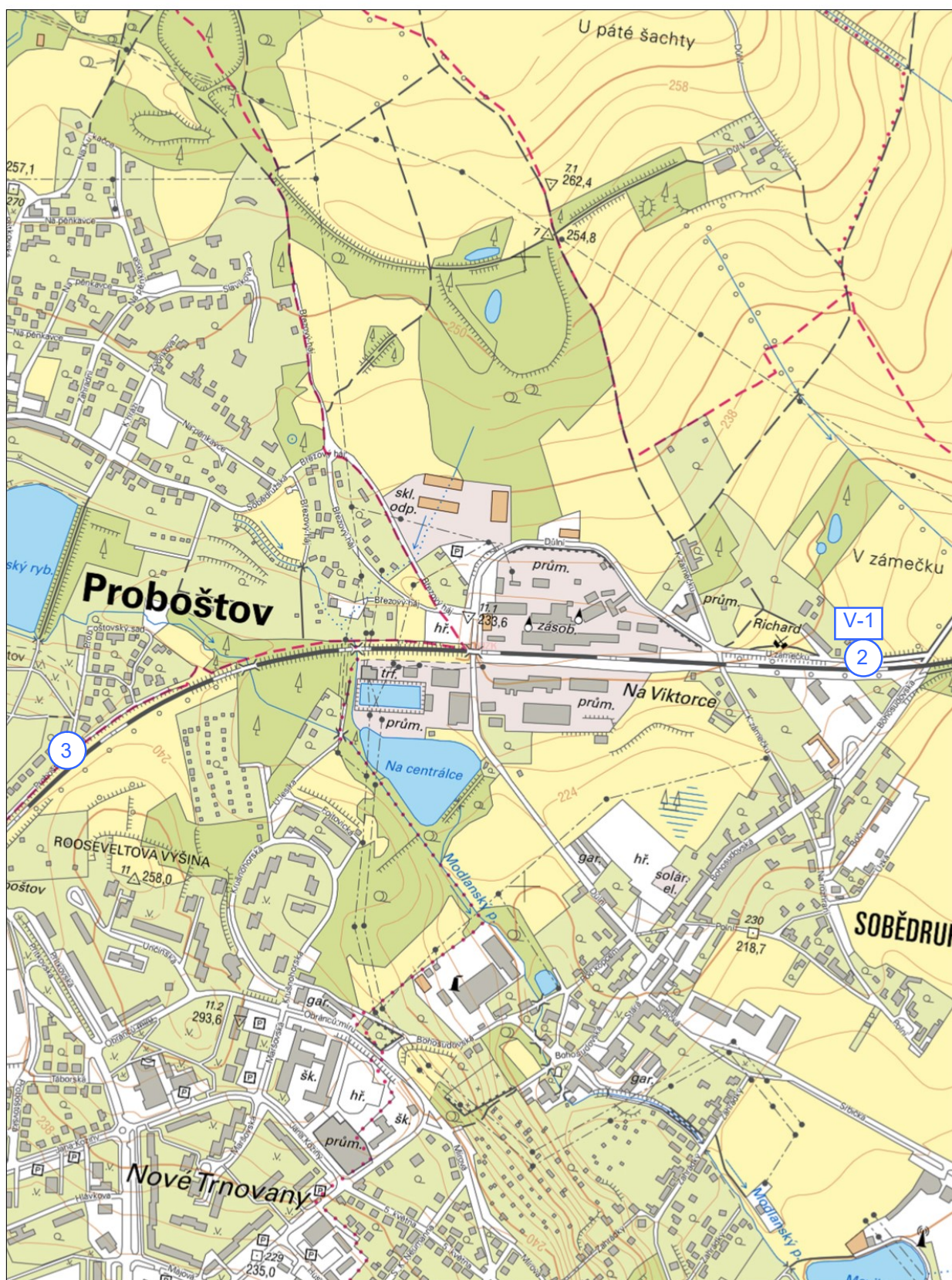
V denní době přibýly 2 Os vlaky, nákladní doprava beze změn. V noční době ubyly 3 nákladní vlaky, osobní doprava beze změn.

Tyto změny jsou podchyceny ve shora uvedené tabulce dopravy a na tuto intenzitu jsou vypočteny hodnoty stávající hlukové zátěže měřených objektů, prezentované jako LAeq pro den / noc.

Nákladní doprava je již nyní spíše sporadická, neboť dopravci využívají především souběžnou trať č. 131 (přes Úpořiny), kde jsou menší sklony. Po měřené trati č. 130 jedou pouze nákladní vlaky končící v měřeném úseku nebo vlaky manipulační. Tento trend bude s největší pravděpodobností pokračovat i do budoucna, je doložen i úbytkem nákladních vlaků v noci ve stávajícím stavu srovnávaném se stavem dopravy roku 2016.

4.2 Přehledná mapa měřené trati

Proboštov. Základní mapa ČR M 1:7500. Tisk bezrozměrný.

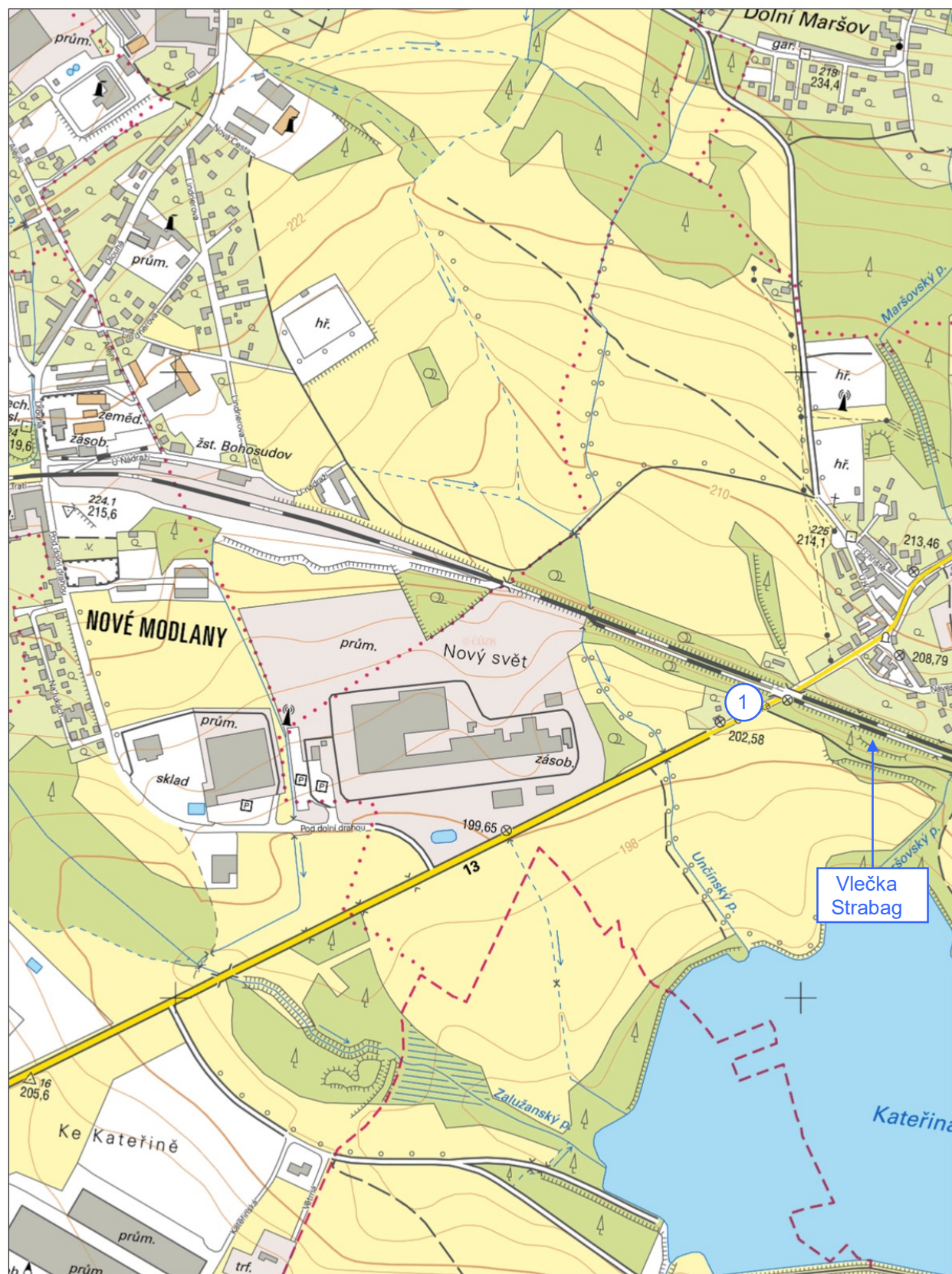


0 50 100 150 200 250m

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

Nové Modlany.

Základní mapa ČR M 1:7500. Tisk bezrozměrný.



0 50 100 150 200 250m

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

4.3 Parametry trati

Trať převážně před rekonstrukcí železničního svršku i spodku, dvoukolejná, ve stanicích vícekolejná, elektrifikovaná. Max. rychlost na hlavních kolejích 105 km/h v obou směrech.

Stav trati v době měření:

Body 1+2: Směr Ústí n/L – kolejnice tvaru R 65, pražce betonové SB8, upevnění podkladnicové pružné typu Ks. Směr Teplice – bezestykové kolejnice UIC 60, pražce beton B91S, upevnění bezpodkladnicové pružné typu W14. Sklon trati: max. 15.00 ‰. Převýšení trati: max. 30 mm. Nový typ infrastruktury, broušení kolejnic neověřeno, bez protihlukových prvků. Výška štěrkového lože cca 20-30 cm.

Body 3: Kolejnice tvaru R 65, pražce betonové SB8 (na zhlaví ŽST dřevěné), upevnění podkladnicové tuhé typu K. Sklon trati: max. 15.00 ‰. Převýšení trati: max. 50 mm. Stará infrastruktura, bez broušení kolejnic a bez protihlukových prvků. Výška štěrkového lože cca 30-40 cm.



Detail železničního svršku, bod 1



Detail železničního svršku, bod 1



Detail železničního svršku, bod 2+3 sm. Teplice



Detail železničního svršku, bod 2+3 sm. Ústí n/L

5 Měření hluku

Účelem měření je porovnání naměřených hlučností jednotlivých typů vlakových souprav v referenčních bodech umístěných u měřených obytných budov a následné stanovení hlukové zátěže pro hodnotící doby postihující pouze hluk z měřené železniční trati. Měřící body byly přednostně umístěny u fasády domů orientované k trati, ve výškové úrovni středu oken v nejvyšším obytném podlaží měřeného domu, reprezentují nejexponovanější venkovní chráněný prostor a současně vypovídají o hlukové zátěži celých skupin domů v obdobné pozici k trati. Na trati v měřených profilech nejsou provedena žádná protihluková opatření, železniční svršek je v dobrém technickém stavu, akustická drsnost povrchu kolejnic odpovídá stáří a charakteru trati. Hluk z trati je po celou dobu průjezdu vlakové soupravy v přímém dopadu na body měření, vzhledem k malé vzdálenosti bodů od trati není šíření hluku závislé na meteorologických podmínkách, z toho důvodu byly sledovány pouze okrajově formou průměru za dobu měření hluku.

5.1 Způsob měření hluku z železniční dopravy

Měřeno bylo formou zkrácených náměrů po dobu průjezdu vlaku, zaznamenávána byla hladina hlukové expozice (SEL) $L_{AE(i)}$ [dB] na dynamické charakteristice Fast pro jednotlivé průjezdy. L_{AE} je neproměnnou hladinou hluku, jehož působení po dobu 1 s odpovídá akustická energie, totožná s energií zkoumaného hluku s proměnnou hladinou. Z naměřených $L_{AE(i)}$ pro jednotlivé průjezdy vlaků jsou stanoveny průměrné hodnoty L_{AE} pro definované kategorie vlaků (viz kapitola 4.1 tohoto protokolu) jako energetický průměr všech pořízených záznamů vlaků dané kategorie podle vztahu:

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

kde je L_{AE} průměrná hladina hlukové expozice v dané kategorii vlaků [dB];
 $L_{AE(i)}$ i -tá naměřená hladina hlukové expozice v dané kategorii vlaků [dB];
 n počet naměřených údajů (průjezdů vlaků) v dané kategorii

Tento postup byl zvolen za účelem podchycení reálného provozního stavu na měřeném úseku trati. Takto vypočtená hodnota $L_{AE(n)}$ se přepočte na hodnotu $L_{Aeq,T}$ pro udaný počet průjezdů vlaků za hodnotící dobu T , výpočet je proveden podle vztahu:

$$L_{Aeq,T} = 10 * \log \frac{1}{T} \sum_{i=1}^N \left(n_i * 10^{\left(\frac{L_{AE}(n)}{10} \right)} \right) \quad [\text{dB}]$$

kde je $L_{Aeq,T}$ ekvivalentní hladina hluku A pro dobu T [dB];
 T trvání hodnotící doby v sekundách [den = 57600 s, noc = 28800 s];
 N počet kategorií vlaků;
 L_{AE} průměrná hladina hlukové expozice v dané kategorii vlaků [dB];
 n_i celkový počet průjezdů vlaků v dané kategorii za hodnotící dobu

Hlučnost dominantního zdroje (dráha) při všech uvedených průjezdech vlaků převýšila hladinu hluku pozadí o více jak 15 dB a vliv zbytkového hluku na naměřené hodnoty je tedy nulový. Během měření nedošlo k žádným problémům na měřicí technice. Kalibrace zvukoměrů byla provedena před a po měření, nebyly zjištěny odchylky přesahující 0.1 dB.

5.2 Hygienické limity hluku

Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích a drahách 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 $L_{Aeq,T} = 50$ dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 3 k nařízení vlády č. 272/2011 Sb. Všechny body leží v ochranném pásmu dráhy. Na měřený stávající stav trati lze uplatnit korekci pro starou hlukovou zátěž.

Pro hluk z provozu na řešené železnici (dominantní zdroj) jsou tedy hygienické limity stanoveny na $L_{Aeq,T} = 70$ dB pro den (6-22 h) a $L_{Aeq,T} = 65$ dB pro noc (22-6 h).

5.3 Meteorologické podmínky

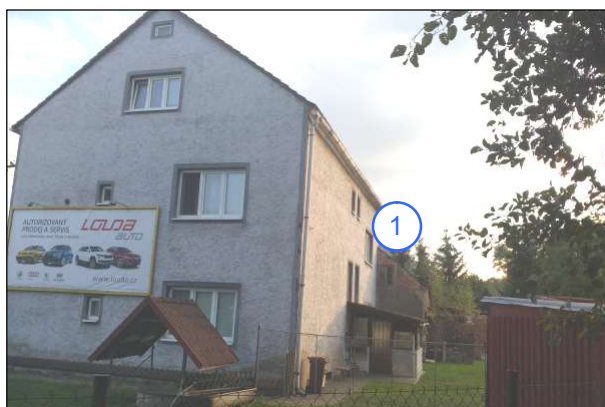
Po celou dobu měření hluku probíhalo měření meteorologických podmínek formou odečtu průměru za dobu měření hluku. Při všech měřeních bylo jasno až polojasno, bez deště, povrch trati a pozemních komunikací suchý.

Naměřené hodnoty, průměr za dobu měření (výška sond 3 m nad terénem):

Datum měření, číslo bodu	Rychlost větru v_e [m.s ⁻¹]	Směr větru (azimut) [°]	Teplota t_e [°C]	Rel. vlhkost Rh [%]	Atm. tlak p_e [hPa]
5.9.2018; bod 3	1.3	224	19.8	41	1017

5.4 Dokumentace bodů měření

Bod #	Adresa	Využití dle KN	Výška mikrofonu [m]
1	Soběchleby, Ústecká 69	objekt k bydlení	5.5
2	Sobědruhy, U záměčku 412	rodinný dům	4.0
3	Proboštov, Proboštovský sad 221/27	rodinný dům	4.0



Bod 1, Soběchleby, Ústecká 69



Bod 1, trať v měřeném profilu



Bod 2, Sobědruhy, U záměčku 412



Bod 2, pohled z prostoru měření na trať



Bod 3, Proboštov, Proboštovský sad 221/27



Bod 3, trať v měřeném profilu

Bod 1. Soběchleby, Ústecká 69.

Katastrální mapa M 1:500 s podkladem leteckého snímku, ČÚZK. Tisk bezrozměrný.



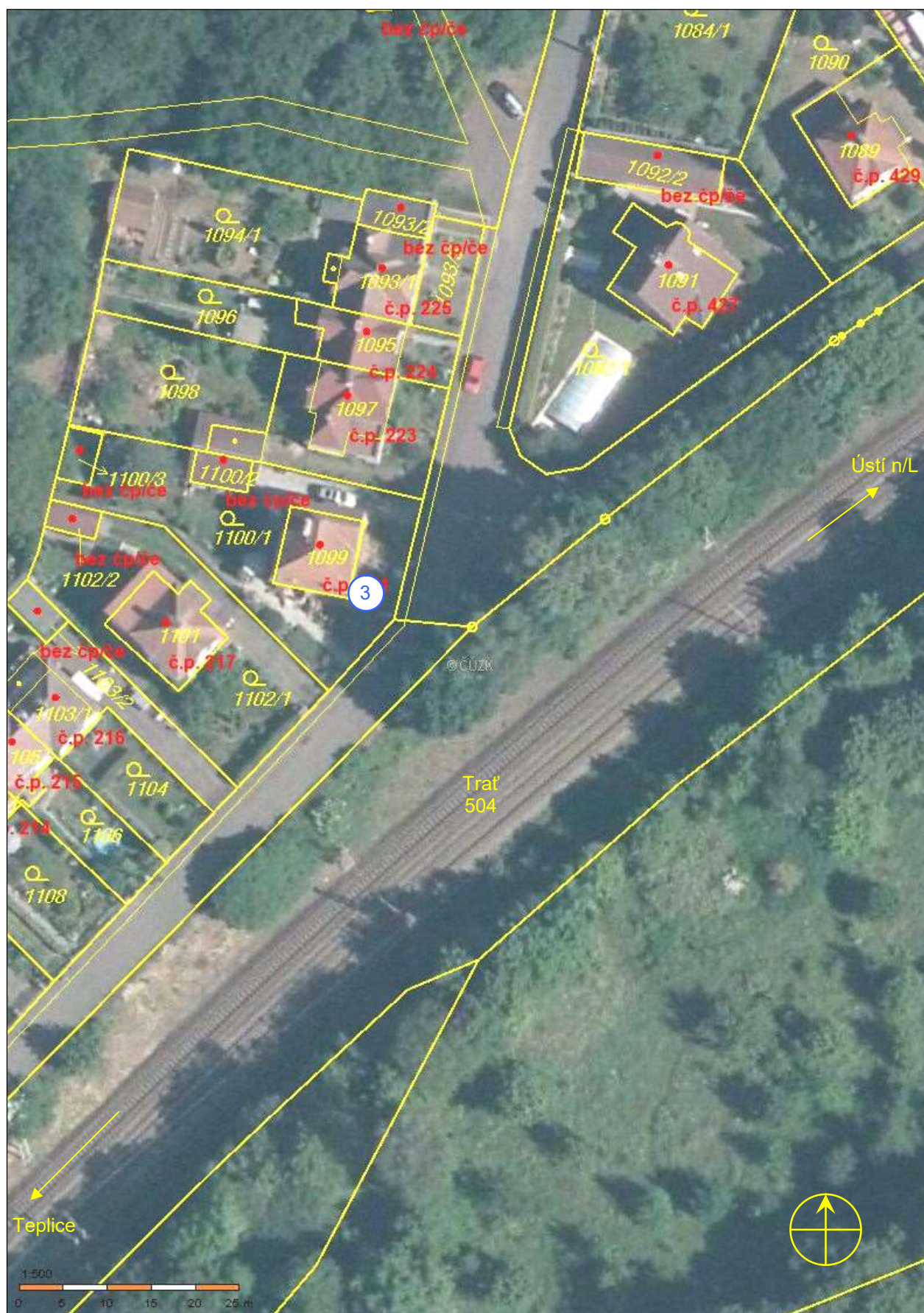
Bod 2, Soběduhy, U záměčku 412

Katastrální mapa M 1:500 s podkladem leteckého snímku, ČÚZK. Tisk bezrozměrný, upraveno.



Bod 3, Proboštov, Probošovský sad 221/27

Katastrální mapa M 1:500 s podkladem leteckého snímku, ČÚZK. Tisk bezrozměrný, upraveno.



5.5 Výsledky měření hluku

Soběchleby, Ústecká 69

Měřicí bod č. 1

Mikrofon byl umístěn na stativu ve výšce 5.5 m, ve vodorovné poloze kolmo na osu trati, 2 m fasády měřeného domu orientované k trati tak, aby byl budovou odclonen hluk ze silnice I/13, ve výškové úrovni oken v 2.NP, byl nasazen kryt proti větru. Podmínky pro odečet korekce pro měření na odrazivé fasádě zde jsou splněny, $K(f) = 2$ dB. Objekt leží v OP dráhy, má okna pobytových místností orientovaná k trati.

V šíření hluku z železnice na měřicí bod neleží žádná překážka vyjma řídké zeleně, trať je zde vedena na náspu cca 5 m nad úroveň terénu u domu a poblíž je přemostění silnice I/13, most je betonový s průběžným šterkovým ložem.

Hluk z automobilové dopravy je ve zvoleném bodě měření silně clonen měřeným objektem, po dobu náměru průjezdu vlaku je zcela převýšen železniční dopravou. Hlučnost dominantního zdroje (dráha) při všech uvedených průjezdech vlaků převýšila hladinu hluku pozadí o více jak 10 dB a vliv zbytkového hluku na naměřené hodnoty je tedy zanedbatelný.

Vzdálenost bodu od osy nejbližší traťové koleje: 42 m

Bod 1: Záznam naměřených hodnot (nekorigováno):

Čas	Vlak	Loko (řada)	Vagonů	Směr	LAE (SEL) [dB]	Druh brzdy	Poznámka
13:44	Os	440	3-díl	Teplice	75.6	disk	RegioPanter
13:45	Os	440	3-díl	Ústí n/L	76.7	disk	RegioPanter
14:01	R	362	4	Teplice	80.1	mix	2x brzda disk
14:11	Os	440	3-díl	Teplice	75.9	disk	RegioPanter
14:20	Os	440	3-díl	Ústí n/L	77.0	disk	RegioPanter
14:45	Os	440	3-díl	Teplice	78.7	disk	RegioPanter
14:46	Lv	750	1	Teplice	77.6	blok litina	Měř.vůz
14:50	Os	440	3-díl	Ústí n/L	75.1	disk	RegioPanter
15:05	R	362	4	Ústí n/L	82.5	disk	1x brzda litina
15:10	Os	440	3-díl	Teplice	75.6	disk	RegioPanter
15:13	Os	440	3-díl	Ústí n/L	72.9	disk	RegioPanter
15:17	Mn	704	3	Ústí n/L	79.7	blok litina	Strabag: Es, Ks
15:38	N	123	31	Teplice	84.4	blok litina	Falls prázdn.
15:42	Os	440	3-díl	Ústí n/L	76.3	disk	RegioPanter
15:49	Os	440	3-díl	Ústí n/L	75.2	disk	RegioPanter
15:56	R	362	4	Teplice	77.8	disk	100% brzda disk
16:00	Os	362	3	Teplice	78.4	disk	Vagony Bdmtee

16:11	Os	440	3-díl	Teplice	75.6	disk	RegioPanter
16:20	Os	440	3-díl	Ústí n/L	77.9	disk	RegioPanter
16:22	N	363	28	Teplice	88.8	blok litina	Falls prázdn.
16:30	N	753	29	Teplice	89.8	blok litina	Falls prázdn.
16:44	Os	440	3-díl	Ústí n/L	74.8	disk	RegioPanter
16:50	Os	440	3-díl	Teplice	74.7	disk	RegioPanter
17:00	R	362	4	Ústí n/L	79.9	disk	100% brzda disk
17:02	R	362	4	Teplice	78.5	disk	100% brzda disk
17:10	Os	440	3-díl	Teplice	80.9	disk	RegioPanter
17:13	Os	440	3-díl	Ústí n/L	73.5	disk	RegioPanter
17:39	Mn	740	9	Teplice	85.7	blok litina	Strabag: Faccs, Res
17:44	Os	440	3-díl	Teplice	76.1	disk	RegioPanter
17:59	N	2x 753	20	Teplice	89.7	blok litina	Cisterny NACCO
18:04	Lv	740	0	Ústí n/L	78.9	blok litina	Strabag: D-Lok
18:20	R	150	7	Ústí n/L	84.4	blok litina	1x brzda disk

Bod 1: Průměrné hodnoty pro kategorie vlaků, nekorigováno:

Vlak	Loko řada	Kategorie RMR	L_{AE} (prům.) [dB]	Počet vlaků DEN 6-22 h	Počet vlaků NOC 22-6 h	Průměrně vagonů	Změřeno průjezdů
R	362	K2	81.2	21	4	5	6
Os	440	K3	76.6	63	11	3-dílný	18
N	363, 753	K4	88.6	17	5	27	4
Mn	740	K4	83.7	2	0	4	2
Lv	různé	různé	78.3	2	1	0	2

Bod 1: Celkové vypočtené hodnoty pro hodnotící dobu, nekorigováno:

Hodnotící doba	Dráha $L_{Aeq,T}$ [dB]	Zbytkový hluk $L_{Aeq,T}$ [dB]	Odstup ΔL [dB]	Nejistota U [dB]	Poznámka
Den (6-22 h)	55.1	-	-	±1.8	Pouze dráha
Noc (22-6 h)	52.2	-	-	±1.8	Pouze dráha

Sobědruhy, U záměčku 412

Měřicí bod č. 2

Mikrofon byl umístěn 2 m před fasádou orientovanou k železniční trati v pozici dle fotodokumentace, před oknem u rohu domu nejbližší k trati, ve vodorovné poloze sm. na trať, na stativu ve výškové úrovni 2.NP, připojen ke zvukoměru prodlužovacím kabelem. Na mikrofonu nasazen kryt proti větru. Současně zde byly měřeny vibrace.

Trať je zde po částečné rekonstrukci, traťová kolej sm. Teplice má realizován „koridorový“ svršek UIC 60 E1 s bezpodkladnicovým pružným upevněním typu W14, traťová kolej sm. Ústí n/L je starého typu modernizovaná R 65 na podkladnicovém polopružném upevnění typu Ks.

V šíření hluku z dráhy na měřicí bod nic necloní, objekt leží bezprostředně při trati za místní komunikací, je zde šířá trať v oblouku, v mírném zářezu pod úrovní měřeného objektu. Jsou splněny podmínky pro odečet korekce $K(f) = 2 \text{ dB}$ pro měření na odrazivé fasádě.

Okamžitá hlučnost (L_{AF}) všech měřených vlaků na tomto bodě převýšila po celou dobu průjezdu zbytkový hluk nejméně o 15 dB, ovlivnění naměřených SEL je nulové.

Vzdálenost mikrofonu od osy nejbližší traťové koleje: 16 m

Bod 2: Záznam naměřených hodnot (nekorigováno):

Čas	Vlak	Loko (řada)	Vagonů	Směr	SEL [dB]	Druh brzdy	Poznámka
12:42	Os	440	3-díl	Ústí n/L	85.4	disk	RegioPanter
13:03	R	362	4	Ústí n/L	88.6	mix	2x brzda disk
13:06	R	362	4	Teplice	91.7	mix	2x brzda disk
13:15	Os	440	3-díl	Teplice	87.2	disk	RegioPanter
13:41	Os	440	3-díl	Ústí n/L	81.5	disk	RegioPanter
13:47	Os	440	3-díl	Teplice	83.4	disk	RegioPanter
14:04	R	362	4	Teplice	89.2	mix	2x brzda disk
14:18	Os	440	3-díl	Ústí n/L	82.8	disk	RegioPanter
14:22	Os	440	3-díl	Teplice	83.0	disk	RegioPanter
14:28	Mn	704	3	Ústí n/L	98.0	blok litina	Strabag: Es, Ks
14:41	Os	440	3-díl	Ústí n/L	88.0	disk	RegioPanter
14:49	Lv	750	1	Teplice	87.9	blok litina	Měř.vůz
15:02	R	362	4	Ústí n/L	94.2	disk	1x brzda litina
15:14	Os	440	3-díl	Teplice	83.6	disk	RegioPanter
15:41	Os	440	3-díl	Ústí n/L	83.2	disk	RegioPanter
15:48	Os	440	3-díl	Teplice	85.1	disk	RegioPanter
15:57	R	362	4	Teplice	89.5	disk	100% brzda disk
16:02	Os	362	3	Teplice	91.2	disk	Vagony Bdmtee

16:17	Os	440	3-díl	Ústí n/L	83.6	disk	RegioPanter
16:21	Os	440	3-díl	Teplice	87.9	disk	RegioPanter
16:24	N	363	28	Teplice	94.9	blok litina	Falls prázdn., 50 km/h
16:42	Os	440	3-díl	Ústí n/L	80.6	disk	RegioPanter
16:47	N	753	29	Teplice	95.2	blok litina	Falls prázdn., 50 km/h
16:58	R	362	4	Ústí n/L	86.3	disk	nesprávná kolej
17:05	R	362	4	Teplice	90.9	disk	100% brzda disk
17:09	Mn	740	9	Teplice	92.9	blok litina	Faccs, Res
17:13	Os	440	3-díl	Teplice	83.3	disk	RegioPanter
17:44	Os	440	3-díl	Ústí n/L	83.1	disk	RegioPanter
17:49	Os	440	3-díl	Teplice	83.8	disk	RegioPanter
17:55	N	123	31	Teplice	96.7	blok litina	Falls prázdn., 65 km/h
18:02	N	2x 753	20	Teplice	98.7	blok litina	Cisterny NACCO
18:08	Lv	740	0	Ústí n/L	82.8	blok litina	D-Lok
18:20	R	150	7	Ústí n/L	97.2	blok litina	1x brzda disk

Bod 2: Průměrné hodnoty pro kategorie vlaků, nekorigováno:

Vlak	Loko řada	Kategorie RMR	L_{AE} (prům.) [dB]	Počet vlaků DEN 6-22 h	Počet vlaků NOC 22-6 h	Průměrně vagonů	Změřeno průjezdů
R	362	K2	92.3	21	4	4	8
Os	440	K3	85.4	63	11	3-dílný	17
N	363, 753	K4	96.6	17	5	27	4
Mn	740	K4	96.2	2	0	4	2
Lv	různé	různé	86.1	2	1	0	2

Bod 2: Celkové vypočtené hodnoty pro hodnotící dobu, nekorigováno:

Hodnotící doba	Dráha $L_{Aeq,T}$ [dB]	Zbytkový hluk $L_{Aeq,T}$ [dB]	Odstup ΔL [dB]	Nejistota U [dB]	Poznámka
Den (6-22 h)	64.0	-	-	±1.8	Pouze dráha
Noc (22-6 h)	60.7	-	-	±1.8	Pouze dráha

Proboštov, Probošovský sad 221/27

Měřicí bod č. 3

Mikrofon byl umístěn 2 m před fasádou orientovanou k železniční trati v pozici dle fotodokumentace, před oknem u rohu domu nejbližší k trati, ve vodorovné poloze sm. na trať, na stativu ve výškové úrovni 2.NP, připojen ke zvukoměru prodlužovacím kabelem. Na mikrofonu nasazen kryt proti větru. Měření zachycuje provoz na trati typický pro daný úsek, včetně nákladní dopravy.

Trať je zde po částečné rekonstrukci, traťová kolej sm. Teplice má realizován „koridorový“ svršek UIC 60 s bezpodkladnicovým pružným upevněním typu W14, traťová kolej sm. Ústí n/L je starého typu R 65 na podkladnicovém polopružném upevnění typu Ks.

V šíření hluku z dráhy na měřicí bod nic necloní, objekt leží v blízkosti trati za místní komunikací, je zde širší trať v zářezu hlubokém cca 3 m, celkově pod úrovní měřeného objektu. Jsou splněny podmínky pro odečet korekce $K(f) = 2 \text{ dB}$ pro měření na odrazivé fasádě.

Okamžitá hlučnost (L_{AF}) všech měřených vlaků na tomto bodě převýšila po celou dobu průjezdu zbytkový hluk nejméně o 15 dB, ovlivnění naměřených SEL je nulové. Vyloučen hluk z automobilového provozu.

Vzdálenost mikrofonu od osy nejbližší průběžné traťové koleje: 22 m

Bod 3: Záznam naměřených hodnot (nekorigováno):

Čas	Vlak	Loko (řada)	Vagonů	Směr	SEL [dB]	Druh brzdy	Poznámka
12:40	Os	440	3-díl	Ústí n/L	78.7	disk	RegioPanter
13:01	R	362	4	Ústí n/L	92.9	mix	2x brzda disk
13:10	R	362	4	Teplice	94.0	mix	2x brzda disk
13:18	Os	440	3-díl	Teplice	79.4	disk	RegioPanter
13:40	Os	440	3-díl	Ústí n/L	79.5	disk	RegioPanter
13:49	Os	440	3-díl	Teplice	79.9	disk	RegioPanter
14:05	R	362	4	Teplice	93.6	mix	2x brzda disk
14:17	Os	440	3-díl	Ústí n/L	82.6	disk	RegioPanter
14:23	Os	440	3-díl	Teplice	80.5	disk	RegioPanter
14:26	Mn	704	3	Ústí n/L	88.6	blok litina	Strabag: Es, Ks
14:41	Os	440	3-díl	Ústí n/L	83.4	disk	RegioPanter
14:50	Lv	750	1	Teplice	82.8	blok litina	Měř.vůz
15:01	R	362	4	Ústí n/L	92.9	disk	1x brzda litina
15:15	Os	440	3-díl	Teplice	80.6	disk	RegioPanter
15:40	Os	440	3-díl	Ústí n/L	81.4	disk	RegioPanter
15:49	Os	440	3-díl	Teplice	83.5	disk	RegioPanter
15:58	R	362	4	Teplice	87.9	disk	100% brzda disk

16:03	Os	362	3	Teplice	90.3	disk	Vagony Bdmtee
16:16	Os	440	3-díl	Ústí n/L	81.3	disk	RegioPanter
16:22	Os	440	3-díl	Teplice	84.2	disk	RegioPanter
16:26	N	363	28	Teplice	91.9	blok litina	Falls prázdn., 50 km/h
16:41	Os	440	3-díl	Ústí n/L	78.3	disk	RegioPanter
16:49	N	753	29	Teplice	92.1	blok litina	Falls prázdn., 50 km/h
16:59	R	362	4	Ústí n/L	86.8	disk	nesprávná kolej
17:06	R	362	4	Teplice	86.4	disk	100% brzda disk
17:11	Mn	740	9	Teplice	90.0	blok litina	Faccs, Res
17:14	Os	440	3-díl	Teplice	81.1	disk	RegioPanter
17:44	Os	440	3-díl	Ústí n/L	81.2	disk	RegioPanter
17:50	Os	440	3-díl	Teplice	80.3	disk	RegioPanter
17:56	N	123	31	Teplice	95.2	blok litina	Falls prázdn., 65 km/h
18:04	N	2x 753	20	Teplice	96.4	blok litina	Cisterny NACCO
18:06	Lv	740	0	Ústí n/L	83.8	blok litina	D-Lok

Bod 3: Průměrné hodnoty pro kategorie vlaků, nekorigováno:

Vlak	Loko řada	Kategorie RMR	L_{AE} (prům.) [dB]	Počet vlaků DEN 6-22 h	Počet vlaků NOC 22-6 h	Průměrně vagonů	Změřeno průjezdů
R	362	K2	91.6	21	4	4	7
Os	440	K3	82.8	63	11	3-dílný	17
N	363, 753	K4	94.3	17	5	27	4
Mn	740	K4	89.4	2	0	6	2
Lv	různé	různé	83.3	2	1	0	2

Bod 3: Celkové vypočtené hodnoty pro hodnotící dobu, nekorigováno:

Hodnotící doba	Dráha $L_{Aeq,T}$ [dB]	Zbytkový hluk $L_{Aeq,T}$ [dB]	Odstup ΔL [dB]	Nejistota U [dB]	Poznámka
Den (6-22 h)	62.0	-	-	±1.8	Pouze dráha
Noc (22-6 h)	58.8	-	-	±1.8	Pouze dráha

6 Měření vibrací

Účelem měření je pořízení náměrů vibrací při jednotlivých průjezdech vlakových souprav v referenčním bodě umístěném na podlaze obývacího pokoje v 1.NP objektu Sobědruhy, U záměčku 412 (bod 2 dle měření hluku). Provoz na železnici je nejvýraznějším zdrojem přerušovaných vibrací, technické zdroje vibrací nebyly za dobu měření zjištěny, vliv provozu na pozemních komunikacích je zanedbatelný.

Objekt leží v ochranném pásmu dráhy, snímač byl umístěn blíže fasády domu přilehlé k trati a reprezentuje pobytovou část měřeného objektu ve vztahu k trati. Během měření nedošlo k žádným problémům na měřicí technice.

Vibrace byly měřeny v I. třídě přesnosti s tolerancí ± 2 dB v souladu s metodickým návodem pro měření a hodnocení hluku v pracovním prostředí a vibrací. Po celou dobu měření bylo počasí jasné, bez deště. Povrch trati a pozemních komunikací suchý. V době měření byla hladina spodní vody mírně pod normálem, ověřeno na studně v blízkosti měřeného objektu.

6.1 Způsob měření vibrací

Při měření vibrací se postupuje podle normových metod, kterými se rozumí metody obsažené v mezinárodně platné technické normě, jejichž dodržením se výsledek co do záchytnosti, přesnosti a reprodukovatelnosti výsledků považuje za prokázaný.

Snímače vibrací byly upevněny na kovový disk o předepsané hmotnosti 2.5 kg. Tato sestava byla umístěna na betonové desce tvořící podlahu v 1.NP měřeného objektu. Před měřením a po měření byl používán snímač kalibrován. Měření vibrací se provádí na povrchu konstrukcí, které jsou přímo spojeny se součástí stavby tvořící oporu lidského těla, v daném případě umístění odpovídá základové desce domu. Vibrace ve vertikálním směru a obou horizontálních směrech byly měřeny současně analyzátozem BK 3560C PULSE, vždy pro celou dobu průjezdu vlakové soupravy.

Na měřicím místě byl signál lineárně integrován po celou dobu trvání náměru. Naměřené hodnoty byly ukládány do paměti přístroje. Další zpracování dat bylo provedeno na PC pomocí originálního programového vybavení. Všechny výsledky měření jsou zdokumentovány a data archivována včetně náměrů v protokolu neuvedených.

Z naměřených hodnot zrychlení vibrací pořízených formou spektrální analýzy v reálném čase ve všech osách byla stanovena výsledná vážená hladina zrychlení vibrací pro osu a vlak dle vztahu:

$$L_{aw} = 10 \log \left(\sum_{i=1}^{20} 10^{0,1(L_{ati} + K_{ci})} \right) \quad [\text{dB}]$$

kde je

L_{ati}	hladina zrychlení vibrací v i-tém třetinooktávovém frekvenčním pásmu v dB
i	index příslušného třetinooktávového pásma
K_{ci}	korekce pro příslušné třetinooktávové pásmo

Specifikace směrů měření (osy X,Y,Z):

Osa Z	směr vertikální;
Osa X	směr horizontální příčný, kolmo na osu trati
Osa Y	směr horizontální podélný, rovnoběžný s osou trati

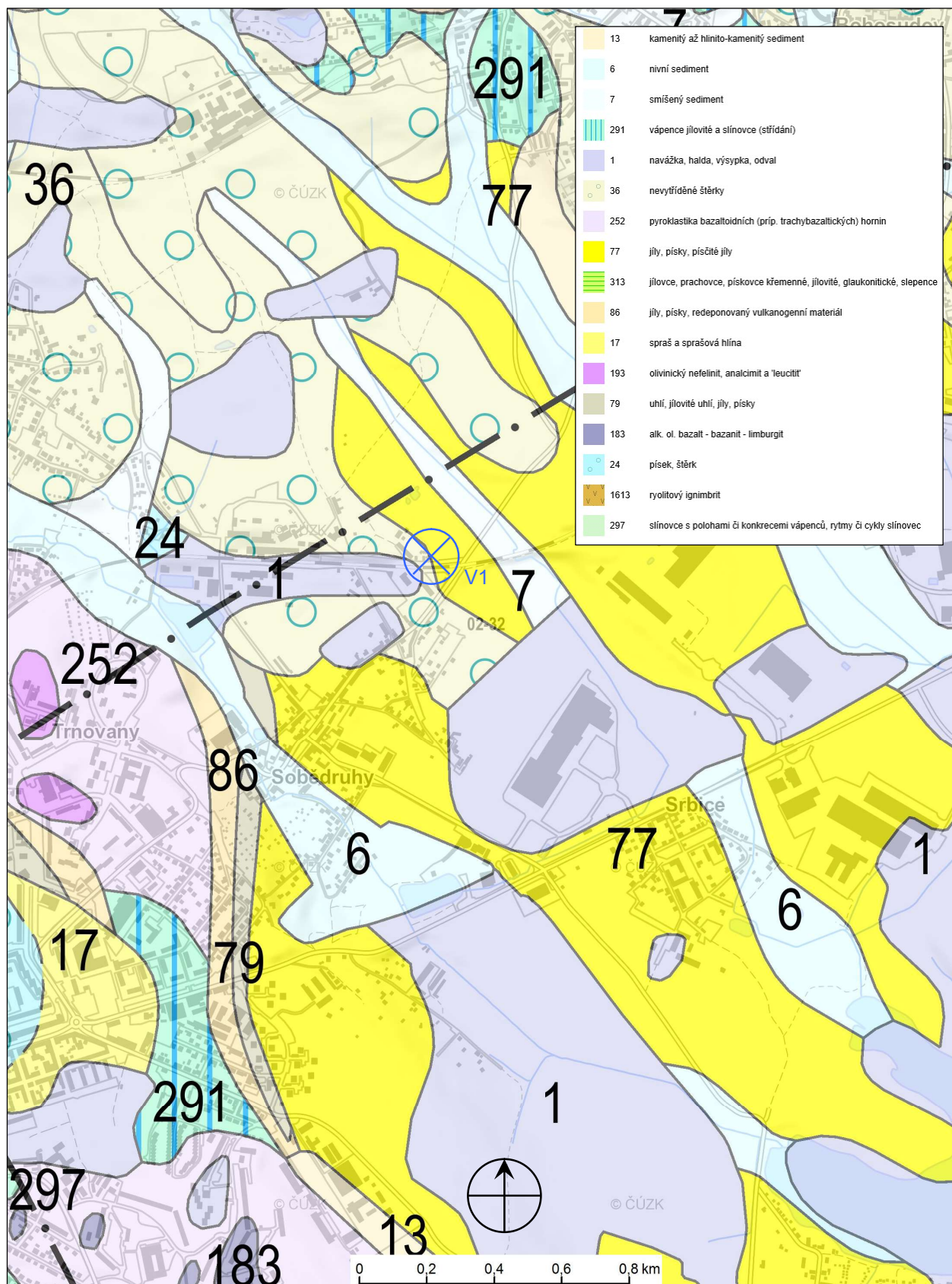
6.2 Hygienické limity vibrací

Hygienický limit vibrací v chráněných vnitřních prostorech staveb se vyjadřuje průměrnou váženou hladinou zrychlení vibrací ($L_{aw,T}$), základní limit $L_{aw,T} = 75$ dB. Hygienické limity vibrací v chráněných vnitřních prostorech staveb se vztahují na horizontální a vertikální vibrace v místě pobytu osob a k době trvání vibrací T. Pro přerušované a nepřerušované vibrace v obytných místnostech je dle přílohy č. 5 k NV 272/2011 Sb. k základnímu limitu 75 dB připočtena korekce 6 dB pro den, resp. 3 dB pro noc.

Hygienický limit vibrací v daném případě tedy je $L_{aw,T} = 81$ dB pro den a $L_{aw,T} = 78$ dB pro noc. S ohledem na povahu zdroje jsou naměřené hodnoty porovnávány s přísnějším limitem pro noc.

6.3 Geologická charakteristika území

Objekt určený objednatelem k posouzení přenosu vibrací z trati do měřené místnosti leží na území pleistocenních nezpevněných sedimentů, na dělicí linii mezi nevytřídněnými štěrky a písčitým jílem, což je podloží náchylné na intenzivní přenos vibrací v případě nasycení terénu vodou. Déle trvajících zvodnění podpovrchových vrstev zde může nastat především při sezonním nebo klimaticky daným vzestupem hladiny spodní vody. Podloží je stabilní. Geologická mapa M 1:50000 (tištěno bezrozměrně, zdroj ČGS):



6.4 Výsledky měření vibrací

Sobědruhy, U záměčku 412

Měřicí bod č. V1

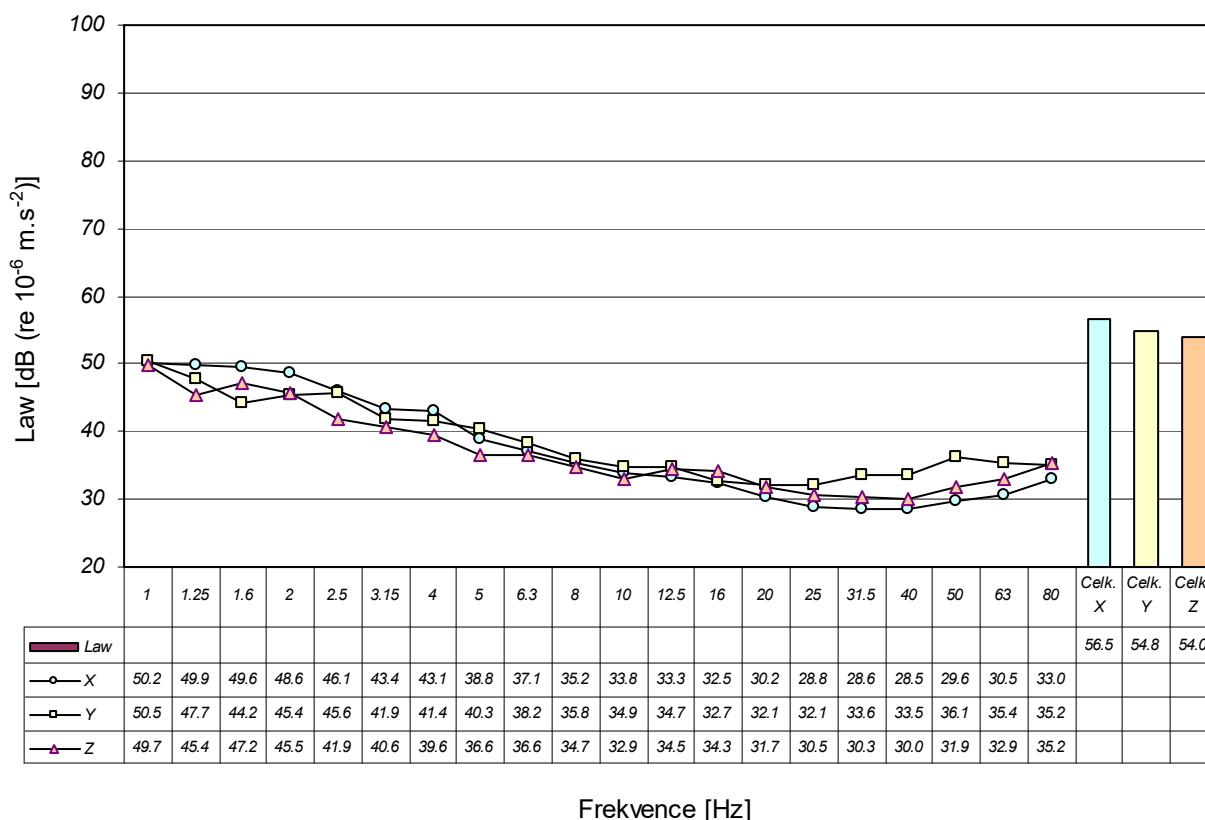
Měřený objekt odpovídá bodu měření hluku č. 2. Sestava snímačů byla umístěna na podlaze obývacího pokoje v 1.NP domu, 2 m od obvodové zdi přivrácené k trati, mimo geometrický střed místnosti. Objekt byl v době měření standardně užíván k bydlení, rozměry pokoje odpovídají pobytové místnosti. Trať je v místě měření dvoukolejná, v oblouku mírně pod úrovní domu, náměry byly prováděny při průjezdech vlakových souprav v obou směrech. Vibrace ve vertikální a obou horizontálních osách byly měřeny současně vícekanálovým hladinovým analyzátořem, vždy pro celou dobu průjezdu celé soupravy.

Vzdálenost snímače od osy koleje: 20 m. Datum měření: 5.9.2018. Celkem změřeno 23 průjezdů vlaků.

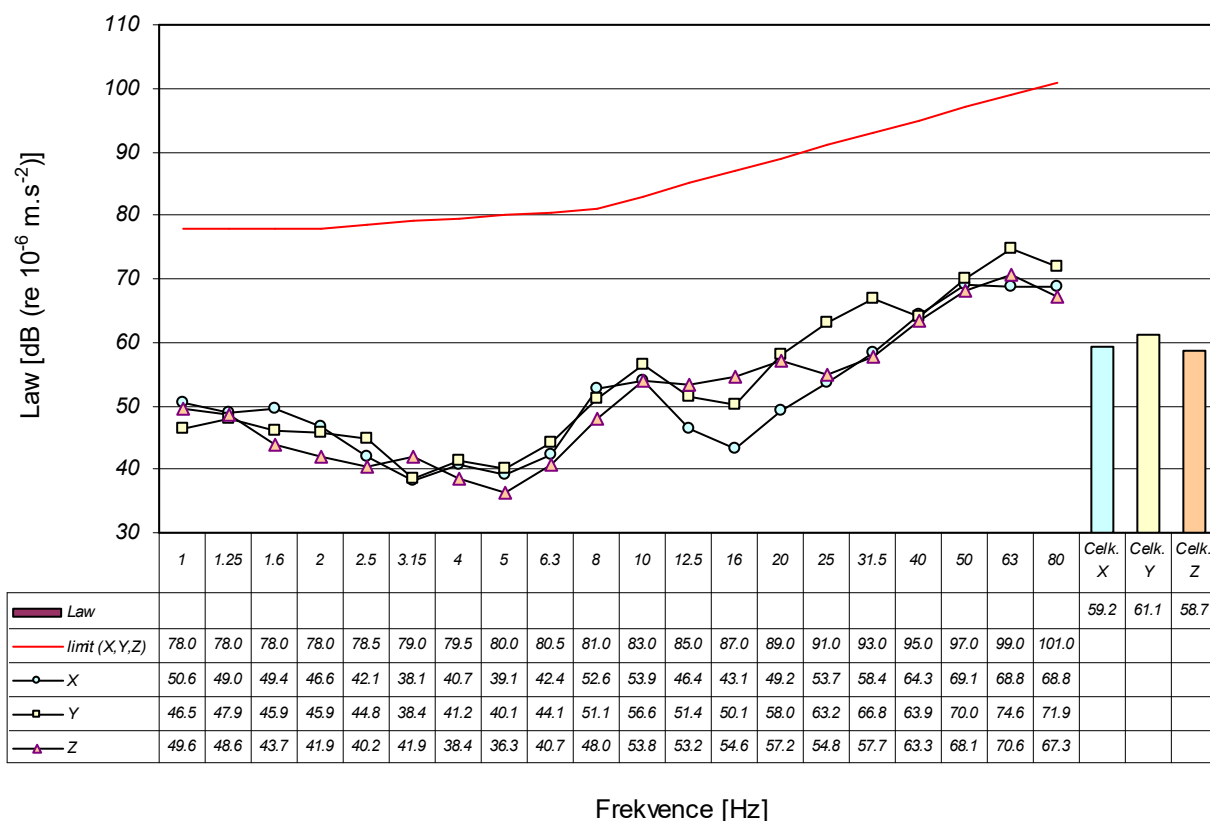
Přehled naměřených hodnot:

Čas	Vlak	Loko (řada)	Vagonů	Směr	Law(i) pro měřicí osy			Poznámka
					Osa X	Osa Y	Osa Z	
13:15	Os	440	3-díl	Teplice	58.8	60.6	57.7	RegioPanter
13:41	Os	440	3-díl	Ústí n/L	57.2	59.8	56.3	RegioPanter
14:04	R	362	4	Teplice	55.9	59.5	56.6	E-Lok + Vagony B...
14:18	Os	440	3-díl	Ústí n/L	59.2	61.1	58.7	RegioPanter
14:22	Os	440	3-díl	Teplice	57.1	60.1	57.9	RegioPanter
14:28	Mn	704	3	Ústí n/L	58.1	62.3	57.9	Strabag: Es, Ks
14:41	Os	440	3-díl	Ústí n/L	58.4	60.4	57.9	RegioPanter
14:49	Mn	750	1	Teplice	60.7	58.8	55.8	Měř.vůz
15:02	R	362	4	Ústí n/L	59.2	61.9	60.0	E-Lok + Vagony B...
15:14	Os	440	3-díl	Teplice	58.1	61.1	58.3	RegioPanter
15:41	Os	440	3-díl	Ústí n/L	57.6	61.2	56.6	RegioPanter
15:48	Os	440	3-díl	Teplice	56.7	60.7	57.8	RegioPanter
15:57	R	362	4	Teplice	58.0	61.1	58.8	E-Lok + Vagony B...
16:02	Os	362	3	Teplice	58.8	61.5	59.4	Vagony Bdmtee
16:17	Os	440	3-díl	Ústí n/L	56.9	60.4	57.9	RegioPanter
16:21	Os	440	3-díl	Teplice	55.8	59.4	55.7	RegioPanter
16:24	N	363	28	Teplice	58.8	62.2	60.8	Falls prázd., 50 km/h
16:42	Os	440	3-díl	Ústí n/L	57.5	61.1	58.1	RegioPanter
16:47	N	753	29	Teplice	57.3	60.6	58.8	Falls prázd., 50 km/h
16:58	R	362	4	Ústí n/L	58.6	61.4	59.4	E-Lok + Vagony B...
17:05	R	362	4	Teplice	58.5	61.5	59.0	E-Lok + Vagony B...
17:09	Mn	740	9	Teplice	56.6	59.9	57.7	Faccs, Res
17:55	N	123	31	Teplice	58.8	62.5	59.6	Falls prázd., 65 km/h

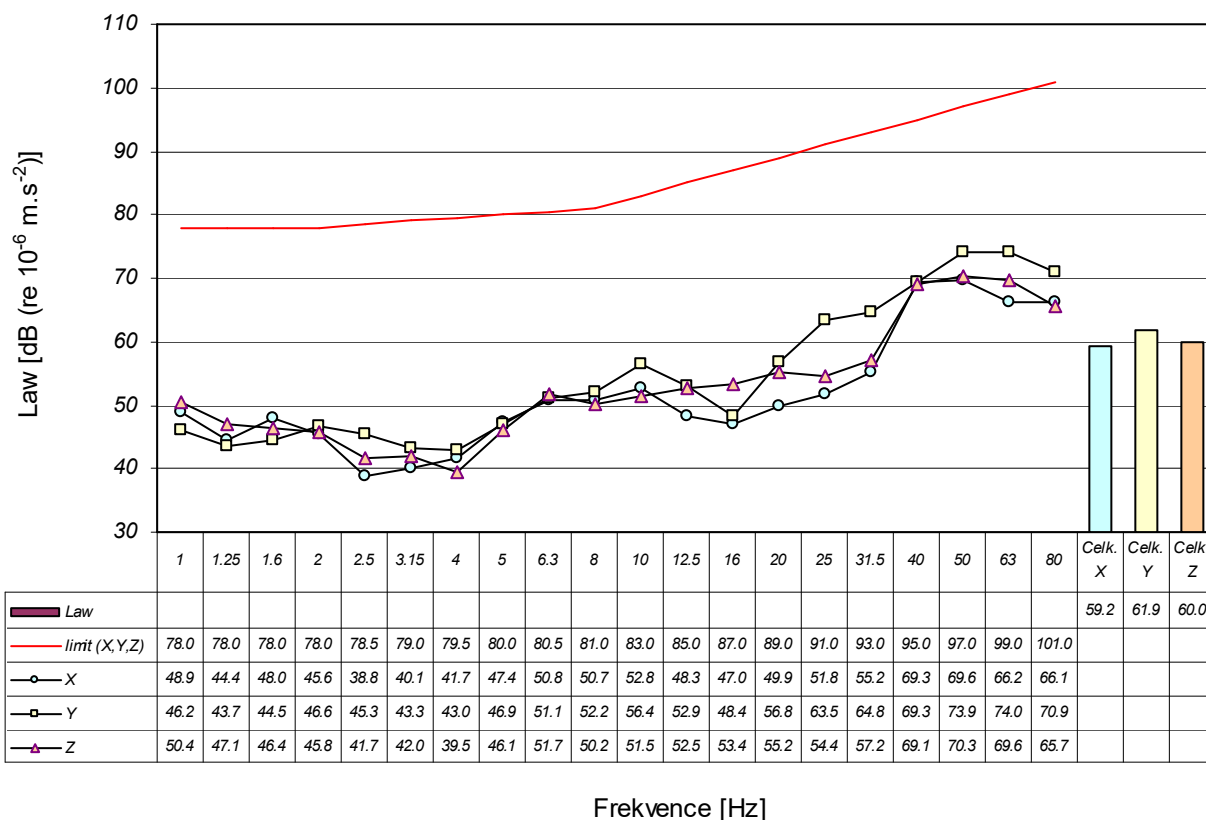
Pozadí bez silnice, klid na trati, 1/3 okt. frekvenční analýza v reálném čase



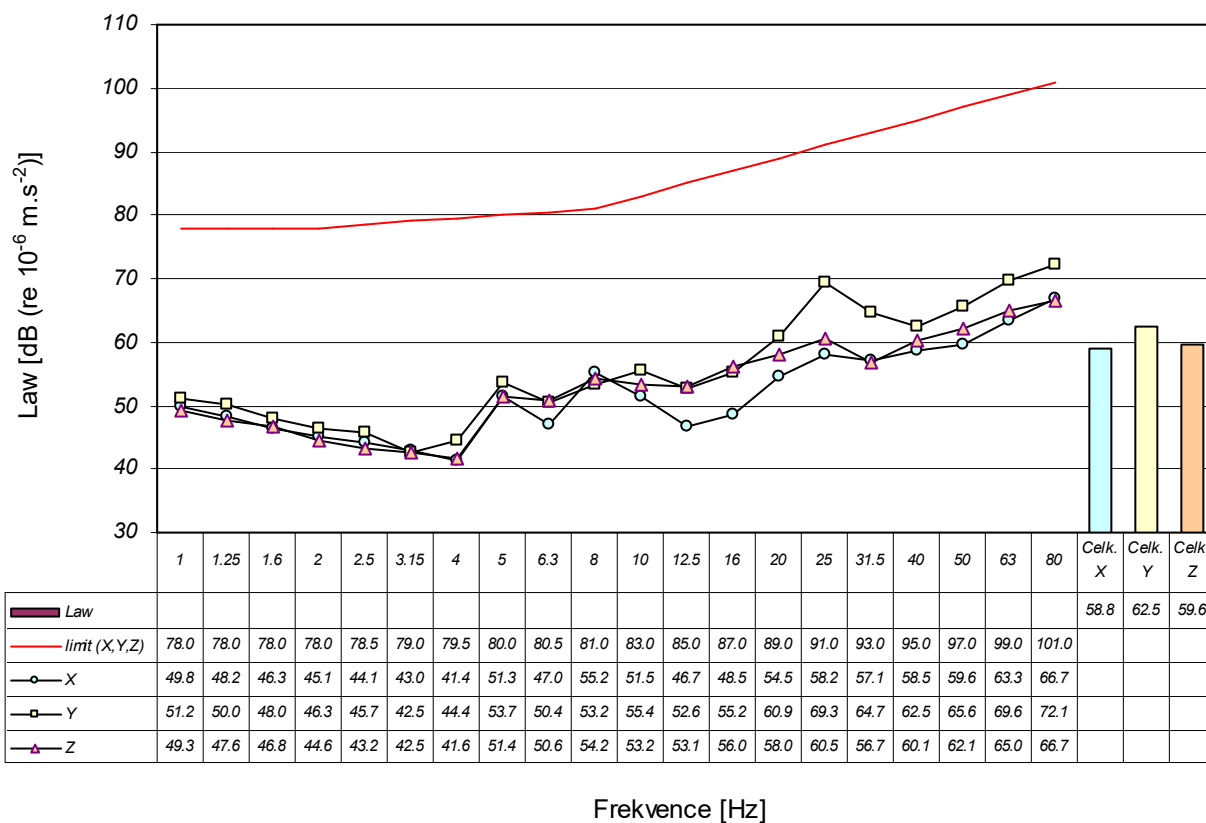
14:18 h. Os RegioPanter, sm. Ústí n/L; 1/3 okt. frekvenční analýza v reálném čase



15:02 h, Rychlík 4vag. sm. Ústí n/L; 1/3 okt. frekvenční analýza v reálném čase



17:55 h, nákl.Mak 31 vagonů Falls; 1/3 okt. frekvenční analýza v reálném čase



7 Stanovení výsledných hodnot

7.1 Stanovení výsledných hodnot hluku

V souladu s metodickým návodem je od naměřených hodnot hluku odečtena korekce pro měření na odrazivé fasádě v její minimální hodnotě $K(f) = 2$ dB, neboť body jsou umístěny na fasádě budov s podílem mezní úchytky rovinné odrazivé plochy nad 0.3 m.

Naměřené hodnoty nejsou korigovány korekcí $K(p)$ na vliv zbytkového hluku (pozadí), neboť hlučnost dominantního zdroje (dráha) při všech uvedených průjezdech vlaků převýšila hladinu hluku pozadí o více jak 10 dB a vliv zbytkového hluku na naměřené hodnoty je tedy zanedbatelný.

Korigování naměřených hodnot – Bod 1, Soběchleby, Ústecká 69:

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	55.1	0.0	2.0	53.1	±1.8
Noc	52.2	0.0	2.0	50.2	±1.8

Korigování naměřených hodnot – Bod 2, Sobědruhy, U Zámečku 412:

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	64.0	0.0	2.0	62.0	±1.8
Noc	60.7	0.0	2.0	58.7	±1.8

Korigování naměřených hodnot – Bod 3, Proboštov, Proboštovský sad 221/27:

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	62.0	0.0	2.0	60.0	±1.8
Noc	58.8	0.0	2.0	56.8	±1.8

Způsob stanovení výsledných hodnot:

Dle ustanovení §20, odstavec (3) Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. se při hodnocení naměřených hodnot uplatňuje nejistota stanovená pro každý měřený bod a hodnotící dobu.

Výsledná hodnota prokazatelně nepřekračuje hygienický limit, jestliže po odečtení hodnoty kombinované rozšířené nejistoty U je hygienickému limitu rovna nebo je nižší.

Hodnotící doba: Den (6-22 h); Noc (22-6 h).

Stanovení výsledných hodnot hluku – Bod 1, Soběchleby, Ústecká 69:

Hodnotící doba	Korigovaná hodnota $L_{Aeq,T}$ [dB]	Nejistota U [dB]	Výsledná hodnota $L_{Aeq,T} - U$ [dB]	Limit $L_{Aeq,T}$ [dB]	Hodnocení
Den	53.1	±1.8	51.3	70.0	Vyhovuje
Noc	50.2	±1.8	48.4	65.0	Vyhovuje

Stanovení výsledných hodnot hluku – Bod 2, Sobědruhy, U Zámečku 412:

Hodnotící doba	Korigovaná hodnota $L_{Aeq,T}$ [dB]	Nejistota U [dB]	Výsledná hodnota $L_{Aeq,T} - U$ [dB]	Limit $L_{Aeq,T}$ [dB]	Hodnocení
Den	62.0	±1.8	60.2	70.0	Vyhovuje
Noc	58.7	±1.8	56.9	65.0	Vyhovuje

Stanovení výsledných hodnot hluku – bod 3, Proboštov, Proboštovský sad 221/27:

Hodnotící doba	Korigovaná hodnota $L_{Aeq,T}$ [dB]	Nejistota U [dB]	Výsledná hodnota $L_{Aeq,T} - U$ [dB]	Limit $L_{Aeq,T}$ [dB]	Hodnocení
Den	60.0	±1.8	58.2	70.0	Vyhovuje
Noc	56.8	±1.8	55.0	65.0	Vyhovuje

7.2 Stanovení výsledných hodnot vibrací

Celkové výsledné hladiny zrychlení vibrací porovnatelné s limity jsou stanoveny jako energetický průměr ze všech pořízených naměrů pro jednotlivé osy za celou dobu měření na každém z měřicích bodů, podle vztahu:

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

kde je $L_{aw,T}$ celková hladina zrychlení vibrací pro osu za dobu jejich působení [dB];
 $L_{aw(i)}$ i -tá naměřená hladina zrychlení vibrací pro danou osu [dB];
 n počet naměřených údajů (průjezdů vlaků)

Bod V1 – Sobědruhy, U Zámečku 412

Tabulka výsledných hodnot vibrací:

Bod #	Výsledná (X) $L_{aw,T}$ [dB]	Výsledná (Y) $L_{aw,T}$ [dB]	Výsledná (Z) $L_{aw,T}$ [dB]	Nejistota U [dB]	Limit – noc $L_{aw,T}$ [dB]	Závěr
V1	58.1	60.9	58.3	2.0	78.0	Vyhovuje

8 Závěr

Účelem měření je stanovení hluku a vibrací z provozu na trati č. 504, úsek 130 Ústí nad Labem – Teplice, formou náměrů pro jednotlivé průjezdy vlakových souprav a následným výpočtem celkových hodnot pro hodnotící doby (den / noc).

V době měření nebylo v měřených profilech trati zjištěno žádné dočasné omezení dopravy, byl zachycen odpovídající vzorek a stav železniční dopravy.

8.1 Hluk

Výsledné hodnoty vypočtené na intenzitu dopravy poskytnutou objednatelem, vztažené k nejexponovanějšímu venkovnímu chráněnému prostoru měřených staveb pro bydlení, nepřekračují za daného provozu na trati hygienický limit pro den nebo noc na žádném z měřených bodů, viz kapitola 0 tohoto protokolu. Limity hluku použité v hodnocení vycházejí z předpokladu uplatnění korekcí pro starou hlukovou zátěž, stanovení limitů viz akustická studie objednatele.

8.2 Vibrace

Zvolený objekt (Soběduhy, U Zámečku 412) leží na plochách plestocenních nezpevněných sedimentů, což je podloží náchylné na intenzivní přenos vibrací v případě nasycení terénu vodou. Naměřené hodnoty se při průjezdech těžkých vlaků (R 8 vagonů, N) vyšší rychlostí pohybovaly v době měření pod hygienickým limitem pro noc 78 dB mimo oblast nejistoty měření, stav spodní vody byl výrazněji pod dlouhodobým normálem (cca -1 m).

S ohledem na stav trati bez zjevných závad a charakter dopravy zde nepředpokládám razantní změnu vlivem modernizace, s podstatným navýšením rychlosti jízdy se zde nepočítá. Speciální antivibrační opatření zde není třeba provádět.

1.11.2018

Libor Brož

Konec protokolu.

