

REVITA ENGINEERING - laboratoř fyzikálních faktorů
Akreditovaná laboratoř č. L 1478
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



revita
engineering

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 4541-083-17

Optimalizace trati Praha Hlavní nádraží – Praha Smíchov	
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	4541-083-17
Datum přijetí zakázky	30.3.2017
Datum provedení zkoušky	24.4.2017 + 25.4.2017
Zkoušku provedl	Libor Brož, Dana Thorovská, Patrik Holeček
Protokol vypracoval	Libor Brož
Účel (stupeň)	Průzkumné měření
Počet stran protokolu	44
Elektronická verze	4541_protokol-hluk-vibrace Praha Hln-Smíchov

Pracovník laboratoře fyzikálních faktorů, odpovědný za provedení zakázky a zpracování protokolu:			
Datum schválení	Jméno, funkce	Kontakt	Podpis
8.5.2017	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	Parametry trati	4
4.2	Technologie železniční dopravy	4
4.3	Lokalizace měřeného úseku trati	5
5	Měření hluku	6
5.1	Způsob měření hluku z železniční dopravy	6
5.2	Situace bodů měření	7
5.3	Dokumentace bodů měření	12
5.3.1	Přehled referenčních bodů	12
5.3.2	Fotodokumentace	12
5.4	Hygienické limity hluku	13
5.5	Meteorologické podmínky	14
5.5.1	Výsledky přehledového měření meteorologických podmínek	14
5.6	Výsledky měření hluku	15
6	Měření vibrací	25
6.1	Způsob měření vibrací	25
6.2	Hygienické limity vibrací	25
6.3	Dokumentace bodů měření	26
6.3.1	Bod měření vibrací č. 1, Bělehradská 407/19	26
6.3.2	Bod měření vibrací č. 2, Lumírova 525/1	26
6.4	Geologická charakteristika území	27
6.4.1	Geologická mapa M 1:50000 (Geoportál ČGS)	27
6.5	Výsledky měření vibrací	28
7	Stanovení výsledných hodnot	42
7.1	Stanovení výsledných hodnot hluku	42
7.2	Stanovení výsledných hodnot vibrací	44
8	Závěr	44
8.1	Hluk	44
8.2	Vibrace	44

1 Předmět zkoušky

Zařízení: Optimalizace trati Praha Hlavní nádraží – Praha Smíchov
Objednatel: SUDOP PRAHA a.s., Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
Účel měření: Průzkumné měření.
Datum měření: 24.4.2017 + 25.4.2017

2 Metoda měření

Měření provedeno dle: Hluk: ČSN ISO 1996-1 (Srpen 2004) Akustika. Popis, měření a hodnocení hluku prostředí. ČSN ISO 1996-2 (Srpen 2009) Akustika - Popis, měření a posuzování hluku prostředí. Metodický návod MZd pro měření hluku v mimopracovním prostředí, č.j. HEM-300-11.12.01-34065.
Vibrace: ČSN ISO 2631-2 Hodnocení expozice člověka celkovým vibracím – Část 2 : Vibrace v budovách (rozsah 1 Hz až 80 Hz). Metodický návod MZd pro měření a hodnocení hluku v pracovním prostředí a vibrací Č.j. HEM-300-26.4.01-16344.
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 %: ± 2 dB, stanovení viz metodický návod HEM-300-11.12.01-34065, viz výsledky měření.
Vibrace: Rozšířená nejistota měření s konfidencí 95 %: ± 2 dB, stanovení viz metodický návod HEM-300-26.4.01-16344, § 8, tabulka 4.
Meteorologické podmínky: Teplota = ± 2 %. Relativní vlhkost vzduchu = ± 9 %. Rychlost proudění vzduchu = ± 4 %.

3 Měřicí aparatura

Zvukoměr vyhovující třídě přesnosti 1 dle ČSN IEC 651: Přesný integrující zvukoměr Brüel & Kjaer typ 2231, výrobní číslo 1699098, ověřovací list č. 8012-OL-10203-15, platný do 4.6.2017 s mikrofonom Brüel & Kjaer typ 4189, výrobní číslo 2417693, ověřovací list č. 8012-OL-10204-15, platný do 4.6.2017. Přesný integrující zvukoměr NTI Audio typ XL2, výrobní číslo A2A-06572-E0, ověřovací list č. 8012-OL-10262-16, platný do 7.6.2018 s mikrofonom NTI Audio typ MC 230, výrobní číslo 7335, ověřovací list č. 8012-OL-10263-16, platný do 7.6.2018.

Akustický kalibrátor: Larson-Davis, typ CAL200 - 114dB/1000 Hz, výrobní číslo 11704, kalibrační list č. 8012-KL-10208-15, vydaný ČMI Praha, platnost kalibrace stanovená laboratoří je 2 roky, tedy do 2.6.2017. 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-50219-16 vydaný dne 13.6.2016, platnost kalibrace stanovená laboratoří je 2 roky, tedy do 12.6.2018.

4 Zdroj hluku a vibrací

Měřeným zdrojem hluku a vibrací je doprava na železniční trati č. 525, úsek 170,171 Praha Hlavní nádraží – Praha Smíchov. V době měření nebylo na měřeném ani navazujících úsecích trati zjištěno žádné omezení nad rámec trvalých nastavení. Za stávajícího standardního provozu na měřené trati probíhá pouze osobní doprava a příležitostně strojní jízdy lokomotiv. Je zde vyšší podíl moderních osobních vlaků s diskovými brzdami, soupravy s litinovými špalky jsou spíše výjimečné. Nákladní dopravou je trať využívána příležitostně, pouze jako náhradní trasa.

4.1 Parametry trati

Trať starého typu, v místě měření 2- až 3-kolejná, elektrifikovaná, je vedena převážně na náspu. Měřený úsek je součástí 3. tranzitního koridoru, širší úsek Praha – Plzeň. Železniční svršek je v horším technickém stavu, před opravou závad. Maximální rychlost v celém měřeném úseku je 60 km/h v obou směrech. Kolejnice tvaru R 65 nebo S 49, pražce betonové typu SB 6 / SB 8 případně dřevěné, upevnění kolejnic podkladnicové tuhé typu K (propojka) a podkladnicové pružné typu KS. Sklon trati: 5 ‰. Převýšení trati: max. 50 mm. Stará infrastruktura, bez broušení kolejnic a bez protihlukových prvků.



Detail železničního svršku – hlavní trať



Detail železničního svršku – propojka (3. kolej)

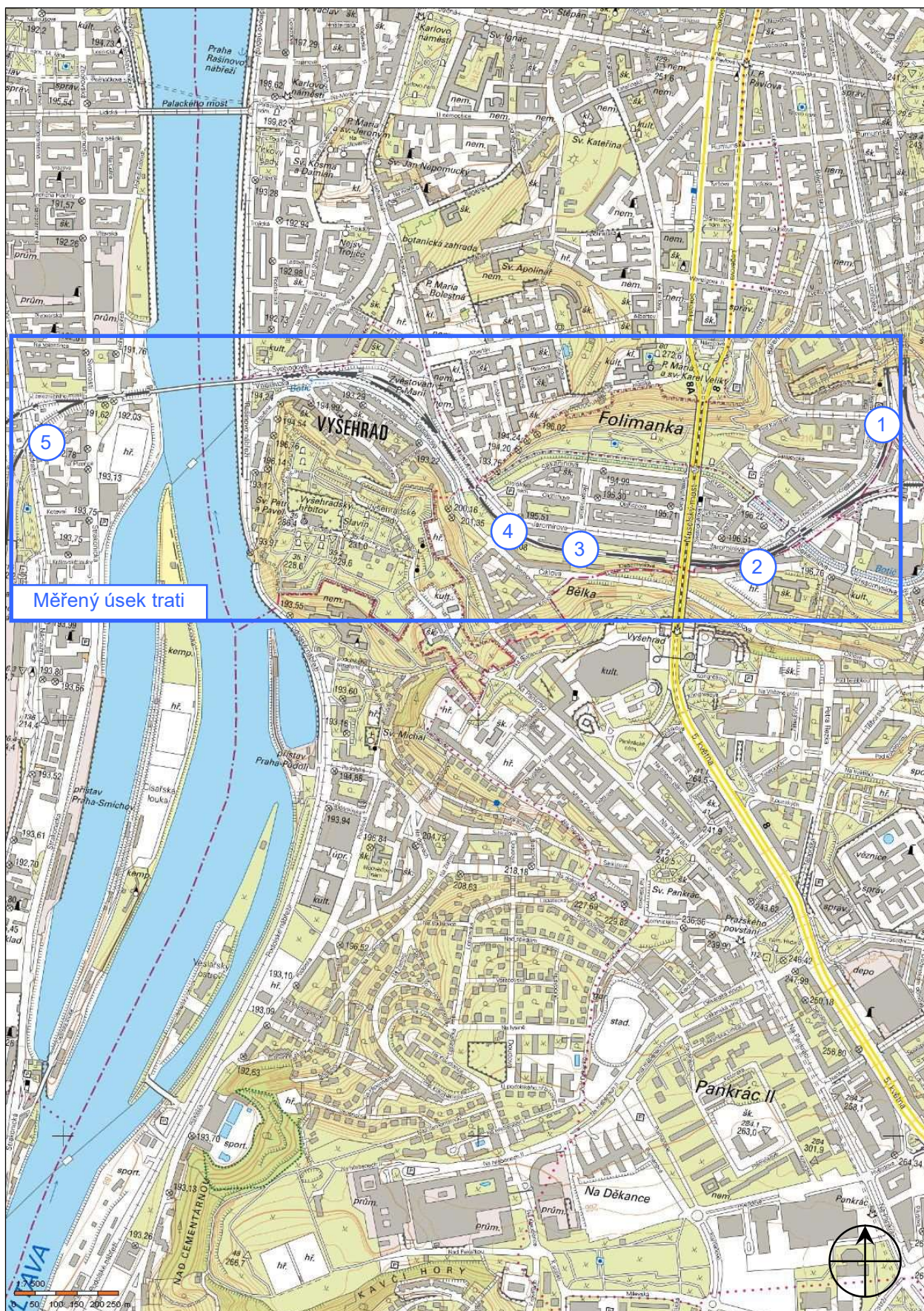
4.2 Technologie železniční dopravy

kategorie GVD	kategorie RMR	Loko (HV)	Počet den (6-22 h)	Počet noc (22-6 h)	Popis kategorie
Ex	2 (8)	162 681	10	2	Expresní vlaky EC (SC). Alex, RegioJet, Pendolino 7-dílné. Elektrická lokomotiva a moderní osobní vagony s diskovou brzdou.
R	2	362	22	2	Osobní rychlíky, elektrická lokomotiva 362, rychlíkové vozy A, B brzdy převážně diskové (nad 90 %)
Sp	5	854	10	0	Osobní spěšné vlaky, trakce dieselová, motorový vůz 854 s jedním vagonem Bdt, brzdy blok litina
Os-E	3	471	130	22	Osobní vlaky elektrické, tříčlánková jednotka 471 City Elefant, příležitostně dvě zpražené. Brzdy diskové.
Os-D	5	810 814	16	2	Motorový vůz 810 nebo dvoudílná jednotka 814 RegioNova, trakce dieselová, brzdy blok litina
Lv	různé	různé	5	3	Lokomotivní vlaky: Strojní jízdy lokomotiv, stavební a servisní stroje, traťová služba atd.

*) Metodika výpočtu a hodnocení hluku z železniční dopravy RMR SRM II (Reken- en Meetvorschriften Railverkeerslawaii), úprava 2012

4.3 Lokalizace měřeného úseku trati

Základní mapa ČR M 1:10000, zdroj ČÚZK. Tisk bezrozměrný.



5 Měření hluku

Účelem měření je pořízení náměrů hlučnosti jednotlivých typů vlakových souprav v referenčních bodech umístěných vždy na fasádě měřených obytných budov a následné stanovení hlukové zátěže pro hodnotící doby postihující pouze hluk z měřené železniční trati. Měřicí body byly umístěny vždy v pozici fasády orientované k trati, přednostně ve výškové úrovni středu oken bytu ve 2.NP, reprezentují nejexponovanější venkovní chráněný prostor měřených domů a současně vypovídají o hlukové zátěži celých bloků domů v obdobné pozici k trati.

Na trati v měřeném profilu nejsou provedena žádná protihluková opatření, železniční svršek je v průměrném technickém stavu, akustická drsnost povrchu kolejnic odpovídá staré infrastruktuře, v oblouku je zhoršená. Traťová kolej sm. Smíchov před opravou, místy závady, viz výsledky měření.

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.

Během měření nedošlo k žádným problémům na měřicí technice. Kalibrace zvukoměrů byla provedena před a po měření, nebyly zjištěny odchylky přesahující 0.1 dB.

Hodnotící doby:

Den (6-22 h); Noc (22-6 h)

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 4.2 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

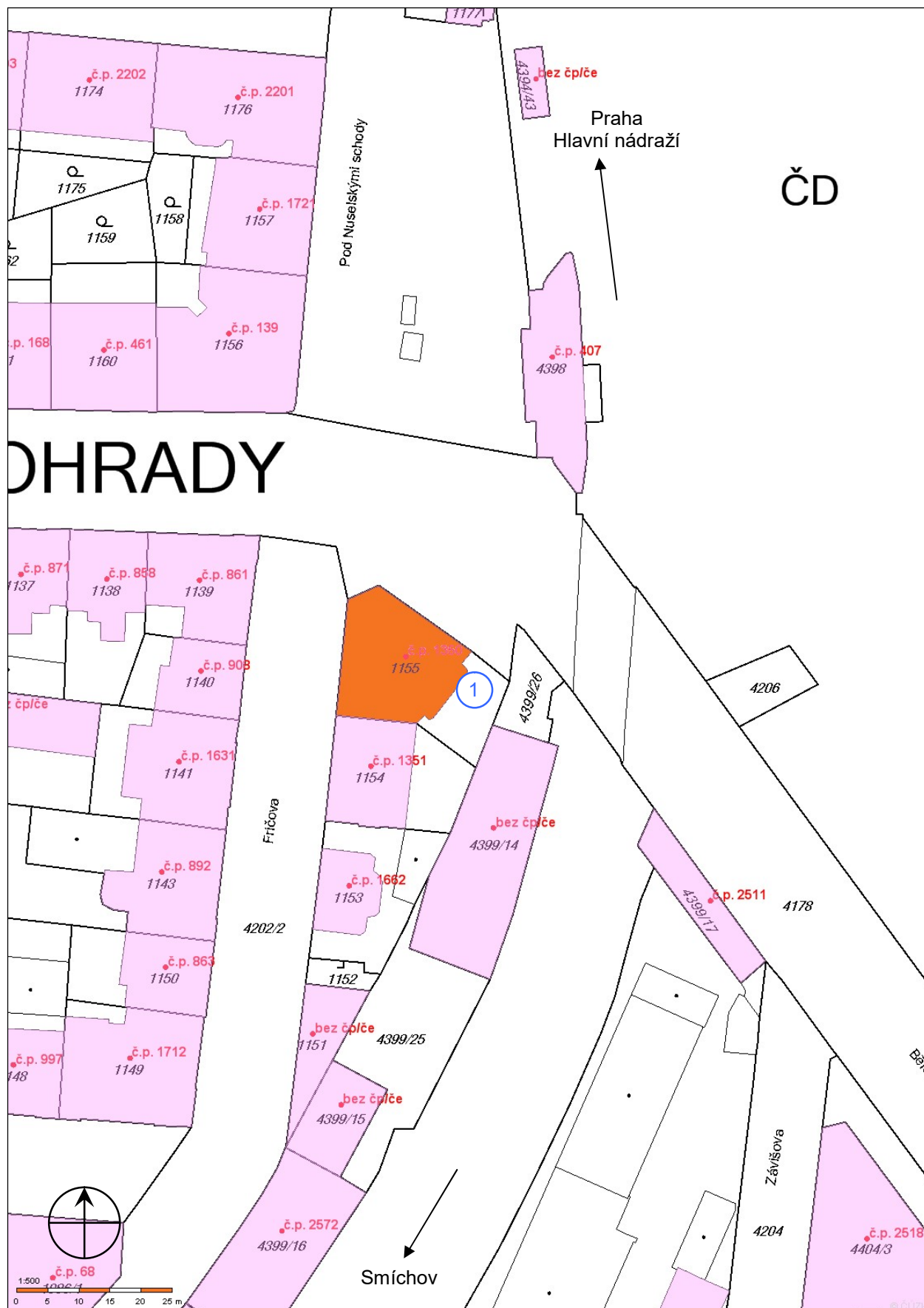
$L_{Aeq,T}$	ekvivalentní hladina hluku A pro dobu T [dB];
T	trvání hodnotící doby v sekundách [den = 57600 s, noc = 28800 s];
N	počet kategorií vlaků;
L_{AE}	průměrná hladina hlukové expozice v dané kategorii vlaků [dB];
n_i	celkový počet průjezdů vlaků v dané kategorii za hodnotící dobu

Zbytkový hluk byl měřen mezi průjezdy vlaků se zohledněním hluku z pozemní dopravy formou záznamu celkové $L_{Aeq,T}$. Jako doplňující může být uvedena hodnota LA_{99} , reflektující stav hlučnosti při klidu na trati a chvilkovém opadu hluku z pozemní dopravy.

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. V případě rušení v místě měření bylo měření přerušeno.

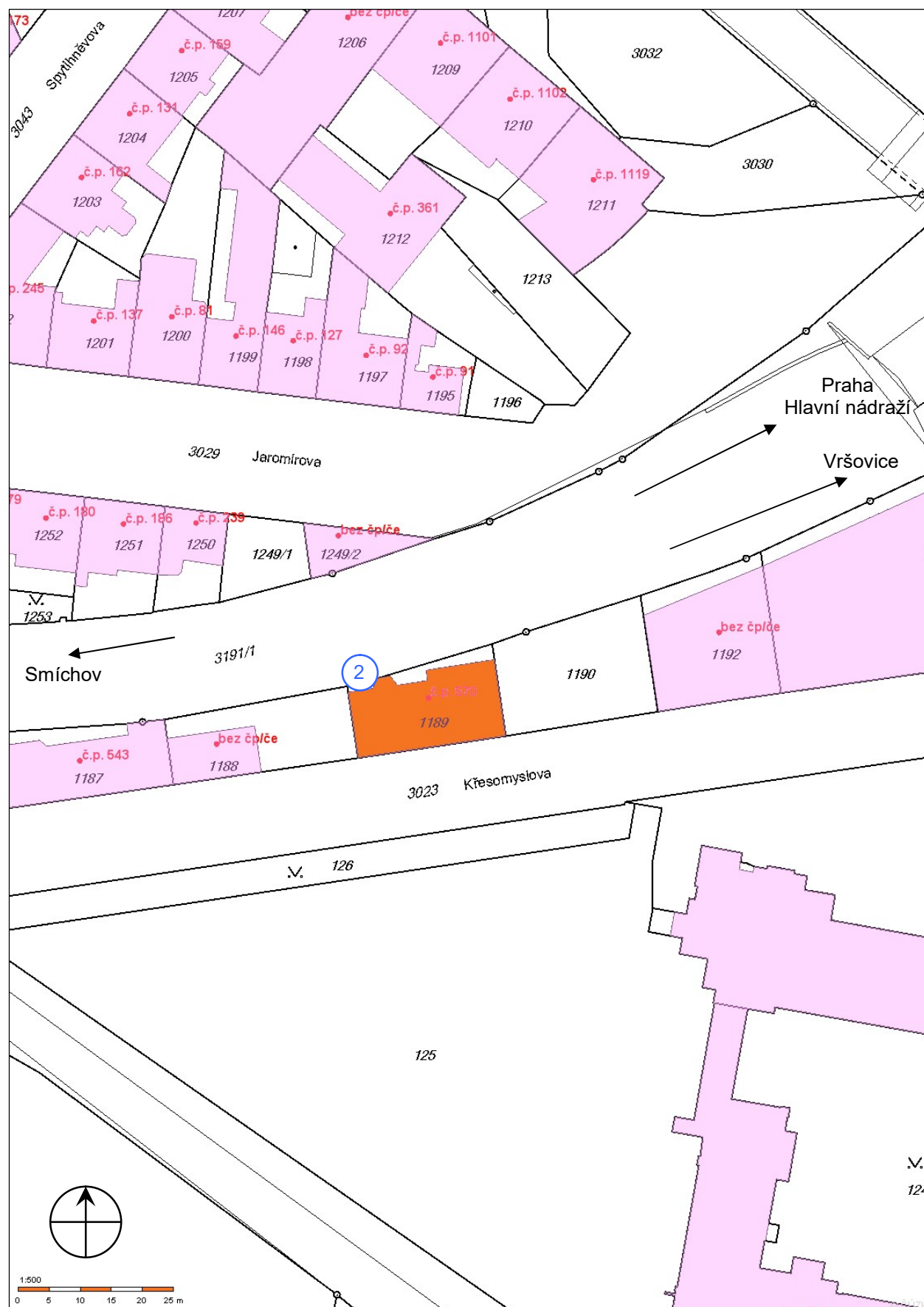
5.2 Situace bodů měření

Bod 1, Bělehradská 1350/19, Vinohrady. Katastrální mapa, zdroj ČÚZK. Tisk bezrozměrný, upraveno.



Bod 2, Křesomyslova 570/15, Nusle.

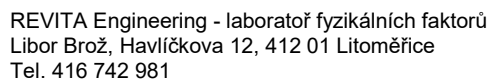
Katastrální mapa, zdroj ČÚZK. Tisk bezrozměrný, upraveno.



Bod 3, Nezamyslova 509/2, Nusle.

Katastrální mapa, zdroj ČÚZK. Tisk bezrozměrný, upraveno.

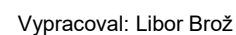




Katastrální mapa, zdroj ČÚZK. Tisk bezrozměrný, upraveno.



Katastrální mapa, zdroj ČÚZK. Tisk bezrozměrný, upraveno.



5.3 Dokumentace bodů měření

Ve všech případech je vzdálenost bodu od měřeného zdroje hluku (dráhy) udávána jako 2D průmět, je totožná se vzdáleností mikrofону od zdroje (d), míněno od nejbližší kolejnice. Výška bodu je vždy udávána od úrovně temene nejbližší kolejnice s tolerancí 10 %.

5.3.1 Přehled referenčních bodů

Bod #	Adresa	Využití dle zápisu v KN	Počet bytů dle KN	Výška zdroje V_z [m]	Výška bodu V_M [m]	Vzdálenost mikrofону od zdroje (d) [m]
1	Bělehradská 1350/19, Vinohrady	objekt k bydlení	12	0.5	6	19.5
2	Křesomyslova 570/15, Nusle	bytový dům	10	0.5	4	3.5
3	Nezamyslova 509/2, Nusle	bytový dům	19	0.5	5	5.0
4	Lumírova 525/1, Nusle	bytový dům	17	0.5	5	7.5
5	Nádražní 520/68, Smíchov	bytový dům	5	5.0	1	16.0

5.3.2 Fotodokumentace



Bod 1, Bělehradská 1350/19, Vinohrady



Bod 1, pohled k trati od místa měření



Bod 2, Křesomyslova 570/15, Nusle



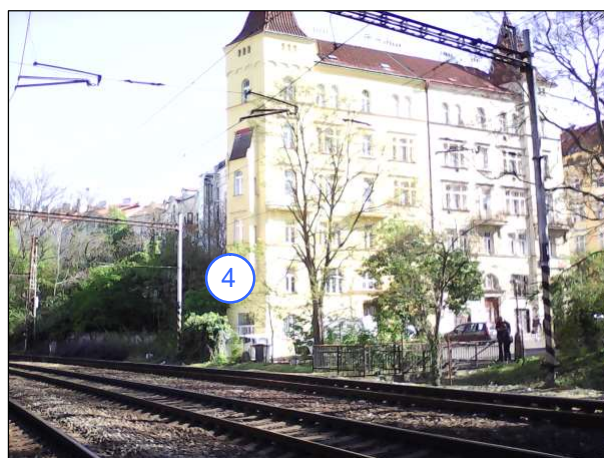
Bod 2, pohled na trať v místě měření



Bod 3, Nezamyslova 509/2, Nusle



Bod 3, pohled na trať v místě měření



Bod 4, Lumírova 525/1, Nusle



Bod 4, pohled na trať v místě měření



Bod 5, Nádražní 520/68, Smíchov



Bod 5, pohled k trati od místa měření

5.4 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. Body leží v ochranném pásmu dráhy. Lze uplatnit korekci pro starou hlukovou zátěž.

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

5.5 Meteorologické podmínky

V souladu s přílohou B.1 Metodického návodu č.j. HEM-300-11.12.01-34065 vliv meteorologických podmínek nemusí být posuzován (a zahrnut v nejistotě měření), pokud je splněn následující vztah:

$$\frac{v_Z + v_M}{d} \geq 0,1$$

kde je v_Z výška zdroje [m];
 v_M výška mikrofonu [m];
 d vzdálenost mezi zdrojem a mikrofonem [m]

Pro každý měřicí bod hluku tedy bylo provedeno posouzení, viz tabulka:

Místo měření (dle měření hluku)	Výška zdroje v_Z [m]	Výška mikrofonu v_M [m]	Vzdálenost zdroje d [m]	Vypočteno	Minimální požadavek
Bod 1	0.5	6	19.5	0.33	0.1
Bod 2	0.5	4	3.5	1.29	0.1
Bod 3	0.5	5	5.0	1.10	0.1
Bod 4	0.5	5	7.5	0.73	0.1
Bod 5	5.0	1	16.0	0.38	0.1

Vliv meteorologických podmínek nemusí být detailně posuzován, neboť všechny měřicí body leží v bezprostřední blízkosti měřeného zdroje hluku (dráhy) a vliv meteorologických podmínek je zanedbatelný.

5.5.1 Výsledky přehledového měření meteorologických podmínek

Po celou dobu měření panovalo stabilní počasí, bylo jasno až polojasno, povrch trati a pozemních komunikací suchý. Po oba měřicí dny bylo počasí obdobné.

Jako doplňující bylo provedeno měření vybraných parametrů formou záznamu průměrných hodnot za dobu měření hluku na každém bodě:

Bod a doba měření (dle měření hluku)	Rychlost větru v_e [m.s ⁻¹]	Směr větru (azimut) [°]	Teplota t_e [°C]	Rel. vlhkost Rh [%]	Atm. tlak p_e [hPa]
Bod 1; 24.4.2017; 11-15 h	2.6	proměnlivý	15.4	48	1017
Bod 2; 25.4.2017; 13-16 h	3.5	262	16.6	45	1013
Bod 3; 25.4.2017; 13-16 h	4.4	259	17.1	43	1013
Bod 4; 24.4.2017; 16-19 h	2.2	208	16.8	42	1016
Bod 5; 24.4.2017; 11-15 h	3.8	288	15.9	42	1017

5.6 Výsledky měření hluku

Bělehradská 1350/19, Vinohrady

Měřicí bod hluku č. 1

Mikrofon byl umístěn na stativu ve vodorovné poloze kolmo na osu trati, 2 m od fasády, před oknem bytu v 2.NP měřeného domu, orientovaném k železniční trati, v pozici dle fotodokumentace, nasazen kryt proti větru. Podmínky pro odečet korekce $K(f) = 2 \text{ dB}$ pro měření na odrazivé fasádě jsou zde splněny.

V šíření hluku z železnice na měřicí bod částečně cloní okolní budovy, před bodem měření je na trati ocelový most nad ul. Bělehradská. Hluk z dopravy na pozemních komunikacích je v bodě měření po dobu celého průjezdu vlaku zcela převýšen, a to o více jak 10 dB a vliv zbytkového hluku na naměřené hodnoty je tedy zanedbatelný. Většina vlaků zde projíždí krokem.

Datum měření: 24.4.2017, čas viz záznam naměřených hodnot.

Záznam naměřených hodnot (nekorigováno):

Čas	Vlak	Loko (řada)	Vagonů	Směr	SEL [dB]	Druh brzdy	Poznámka
11:00	EC	162	10	Smíchov	88.1	disk	RegioJet
11:03	Os	471	1x	Hl.nádraží	86.1	disk	City Elefant
11:14	R	362	5	Smíchov	85.4	disk	1x vagon brzda litina
11:20	Os	471	1x	Smíchov	81.1	disk	City Elefant
11:27	EC	162	8	Hl.nádraží	91.7	disk	RegioJet
11:33	Os	471	1x	Hl.nádraží	85.8	disk	City Elefant
11:37	R	362	6	Hl.nádraží	86.3	disk	100 % diskové brzdy
11:45	Sp	854	1	Smíchov	83.1	blok litina	Motorový + vagon Bdn
11:49	Os	471	1x	Smíchov	85.5	disk	City Elefant
12:02	Os	471	1x	Hl.nádraží	86.1	disk	City Elefant
12:14	R	362	4	Smíchov	87.3	disk	2x vagon brzda disk
12:19	Os	471	1x	Smíchov	83.2	disk	City Elefant
12:28	Sp	854	1	Smíchov	84.3	blok litina	Motorový + vagon Bdn
12:32	Lv	721	0	Smíchov	79.8	blok litina	d-lok DS Cargo
12:34	Os	471	1x	Hl.nádraží	83.1	disk	City Elefant
12:38	R	362	6	Hl.nádraží	87.4	disk	100 % diskové brzdy
12:42	Os	810	1	Hl.nádraží	78.4	blok litina	Motorový sm. Hostivice
12:44	Os	471	1x	Hl.nádraží	80.4	disk	City Elefant
12:45	EC	162	10	Smíchov	88.5	disk	RegioJet
12:49	Os	471	1x	Smíchov	82.2	disk	City Elefant
12:59	Os	471	1x	Smíchov	82.6	disk	City Elefant
13:02	Os	471	1x	Hl.nádraží	87.7	disk	City Elefant
13:08	Os	471	1x	Hl.nádraží	86.1	disk	City Elefant
13:14	EC	362	4	Smíchov	85.7	disk	Alex
13:20	Os	471	1x	Smíchov	80.8	disk	City Elefant
13:24	Os	810	0	Smíchov	80.8	blok litina	Motorový sm. Hostivice
13:29	Os	471	1x	Smíchov	-	disk	City Elefant, souběh s EC

13:29	EC	162	8	Hl.nádraží	91.5	disk	RegioJet
13:33	Os	471	1x	Hl.nádraží	85.4	disk	City Elefant
13:37	R	362	6	Hl.nádraží	89.0	disk	1x vagon brzda litina
13:50	Os	471	2x	Smíchov	86.8	disk	2 soupravy City Elefant
13:53	Os	471	1x	Hl.nádraží	82.2	disk	City Elefant
13:56	Os	471	2x	Hl.nádraží	86.4	disk	2 soupravy City Elefant
13:59	Os	471	1x	Smíchov	81.9	disk	City Elefant
14:02	Os	471	1x	Hl.nádraží	87.8	disk	City Elefant
14:14	R	362	6	Smíchov	88.5	disk	100 % diskové brzdy
14:19	Os	471	2x	Smíchov	86.3	disk	2 soupravy City Elefant
14:19	Os	810	0	Hl.nádraží	82.9	blok litina	Motorový sm. Hostivice
14:23	Os	471	1x	Hl.nádraží	83.1	disk	City Elefant
14:25	Os	810	0	Smíchov	80.3	blok litina	Motorový sm. Hostivice
14:29	Os	471	1x	Smíchov	82.2	disk	City Elefant
14:30	EC	162	8	Hl.nádraží	88.9	disk	RegioJet
14:36	EC	162	9	Smíchov	88.9	disk	RegioJet
14:50	Os	471	2x	Smíchov	85.9	disk	2 soupravy City Elefant
14:52	Os	471	1x	Hl.nádraží	84.9	disk	City Elefant
14:57	EC	362	5	Hl.nádraží	88.3	disk	Alex
15:00	Os	471	1x	Smíchov	83.1	disk	City Elefant
15:01	EC	162	7	Hl.nádraží	89.7	disk	RegioJet
15:05	Os	471	1x	Hl.nádraží	86.1	disk	City Elefant

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
EC, SC	162, 193, 681	K2, K8	89.4	10	2	8	9
R	362	K2	87.5	22	2	6	6
Sp	854	K5	83.7	10	0	1	2
Os-E	471	K3	84.9	130	22	1-2 soupravy	26
Os-D	810	K5	80.9	16	2	0	4
Lv	různé	různé	79.8	5	3	0	1

Celkové vypočtené hodnoty pro hodnotící dobu, nekorigováno:

Hodnotící doba	Dráha $L_{Aeq,T}$ [dB]	Nejistota U [dB]	Poznámka
Den (6-22 h)	60.6	±2.0	Pouze dráha
Noc (22-6 h)	55.5	±2.0	Pouze dráha

Křesomyslova 570/15, Nusle

Měřicí bod hluku č. 2

Mikrofon byl umístěn na stativu ve vodorovné poloze kolmo na osu trati, 2 m od fasády, před oknem bytu v 2.NP měřeného domu, orientovaném k železniční trati, v pozici dle fotodokumentace, nasazen kryt proti větru. Podmínky pro odečet korekce $K(f) = 2$ dB pro měření na odrazivé fasádě jsou zde splněny.

V šíření hluku z železnice na měřicí bod neleží žádná překážka. Nedaleko bodu měření jsou vedeny frekventované městské komunikace, hluk z automobilové a tramvajové dopravy je však v bodě měření zcela převyšován železniční dopravou. 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.

Datum měření: 25.4.2017, čas viz záznam naměřených hodnot.

Záznam naměřených hodnot (nekorigováno):

Čas	Vlak	Loko (řada)	Vagonů	Směr	SEL [dB]	Druh brzdy	Poznámka
12:48	Os	471	1x	Hl.nádraží	90.7	disk	City Elefant
12:50	Os	471	1x	Smíchov	89.9	disk	City Elefant
13:00	Os	471	1x	Smíchov	89.1	disk	City Elefant
13:01	Os	471	1x	Hl.nádraží	91.3	disk	City Elefant
13:13	Os	471	1x	Hl.nádraží	89.6	disk	City Elefant
13:15	EC	362	4	Smíchov	94.4	disk	Alex
13:19	Os	471	1x	Smíchov	89.5	disk	City Elefant
13:24	Os	810	0	Smíchov	87.3	blok litina	Motorový sm. Hostovice
13:29	EC	162	8	Hl.nádraží	95.1	disk	RegioJet
13:30	Os	471	1x	Smíchov	89.1	disk	City Elefant
13:32	Os	471	1x	Hl.nádraží	91.2	disk	City Elefant
13:36	R	362	6	Hl.nádraží	93.9	disk	100 % diskové brzdy
13:50	Os	471	2x	Smíchov	92.5	disk	2 soupravy City Elefant
13:52	Os	471	1x	Hl.nádraží	89.0	disk	City Elefant
13:56	Os	471	2x	Hl.nádraží	94.0	disk	2 soupravy City Elefant
13:57	Lv	MPV 22	1	Smíchov	96.6	blok litina	Traťová služba
13:59	Os	471	1x	Smíchov	89.4	disk	City Elefant
14:02	Os	471	1x	Hl.nádraží	91.0	disk	City Elefant
14:04	Os	814	1	Smíchov	85.8	blok litina	2-díl. RegioNova 3.kolej
14:14	R	362	6	Smíchov	94.1	disk	100 % diskové brzdy
14:20	Os	471	2x	Smíchov	93.5	disk	2 soupravy City Elefant
14:23	Os	471	1x	Hl.nádraží	90.5	disk	City Elefant
14:28	Os	810	0	Hl.nádraží	90.7	blok litina	Motorový sm. Hostovice
14:29	Os	810	0	Smíchov	85.6	blok litina	Motorový sm. Hostovice
14:31	EC	162	9	Hl.nádraží	94.9	disk	RegioJet
14:32	Os	471	1x	Smíchov	87.2	disk	City Elefant
14:33	Os	471	1x	Hl.nádraží	92.1	disk	City Elefant
14:36	EC	162	8	Smíchov	93.7	disk	RegioJet
14:37	EC	362	5	Hl.nádraží	96.1	disk	Alex
14:50	Os	471	2x	Smíchov	93.2	disk	2 soupravy City Elefant
14:52	Os	471	1x	Hl.nádraží	91.7	disk	City Elefant
14:59	EC	193	7	Hl.nádraží	95.4	disk	RegioJet
15:00	Os	471	1x	Smíchov	89.4	disk	City Elefant

15:02	Os	471	1x	Hl.nádraží	92.7	disk	City Elefant
15:14	R	362	5	Smíchov	92.3	disk	100 % diskové brzdy
15:18	Os	810	0	Hl.nádraží	94.3	blok litina	Motorový sm. Hostivice
15:21	Os	471	2x	Smíchov	92.0	disk	2 soupravy City Elefant
15:22	Os	471	1x	Hl.nádraží	91.0	disk	City Elefant
15:25	Os	810	0	Smíchov	86.9	blok litina	Motorový sm. Hostivice
15:26	EC	162	10	Hl.nádraží	96.2	disk	RegioJet
15:30	Os	471	1x	Smíchov	89.3	disk	City Elefant
15:32	Os	471	2x	Hl.nádraží	94.5	disk	2 soupravy City Elefant
15:36	R	362	6	Hl.nádraží	94.2	disk	100 % diskové brzdy
15:44	Sp	854	1	Smíchov	93.2	blok litina	Motorový + vagon Bdtm
15:51	Os	471	1x	Hl.nádraží	92.3	disk	City Elefant
15:56	Os	471	2x	Smíchov	92.8	disk	2 soupravy City Elefant
16:01	Os	471	1x	Smíchov	88.8	disk	City Elefant
16:02	Os	471	2x	Hl.nádraží	95.6	disk	2 soupravy City Elefant
16:15	Sp	854	1	Hl.nádraží	92.0	blok litina	Motorový + vagon Bdtm
16:16	R	362	6	Smíchov	95.2	disk	1x vagon brzda litina
16:20	Os	810	0	Hl.nádraží	92.1	blok litina	Motorový sm. Hostivice
16:21	Os	471	2x	Smíchov	94.2	disk	2 soupravy City Elefant
16:25	Os	471	1x	Hl.nádraží	90.7	disk	City Elefant
16:26	Os	810	0	Smíchov	84.3	blok litina	Motorový sm. Hostivice
16:31	EC	162	9	Hl.nádraží	97.2	disk	RegioJet
16:32	Os	471	1x	Smíchov	90.0	disk	City Elefant
16:34	Os	471	2x	Hl.nádraží	95.7	disk	2 soupravy City Elefant
16:37	R	362	5	Hl.nádraží	95.5	mix	2x vagon brzda litina
16:38	EC	162	8	Smíchov	90.5	disk	RegioJet pomaleji
16:50	Os	471	2x	Smíchov	92.6	disk	2 soupravy City Elefant
16:54	SC	681	7	Smíchov	93.2	disk	Pendolino

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
EC, SC	162, 193, 681	K2, K8	95.0	10	2	8	10
R	362	K2	90.6	22	2	6	6
Sp	854	K5	92.6	10	0	1	2
Os-E	471	K3	91.9	130	22	1-2 soupravy	34
Os-D	810	K5	90.1	16	2	0	7
Lv	různé	různé	96.6	5	3	0	1

Celkové vypočtené hodnoty pro hodnotící dobu, nekorigováno:

Hodnotící doba	Dráha $L_{Aeq,T}$ [dB]	Nejistota U [dB]	Poznámka
Den (6-22 h)	67.4	±2.0	Pouze dráha
Noc (22-6 h)	63.0	±2.0	Pouze dráha

Nezamyslova 509/2, Nusle

Měřicí bod hluku č. 3

Mikrofon byl umístěn na stativu ve vodorovné poloze kolmo na osu trati, 2 m od fasády, před oknem bytu v 2.NP měřeného domu, orientovaném k železniční trati, v pozici dle fotodokumentace, nasazen kryt proti větru. Podmínky pro odečet korekce $K(f) = 2$ dB pro měření na odrazivé fasádě jsou zde splněny.

V šíření hluku z železnice na měřicí bod neleží žádná překážka. Frekventované městské komunikace s tramvajovou tratí jsou vedeny za měřeným objektem, hluk z automobilové a tramvajové dopravy je zde nevýznamný, zcela převýšen železniční dopravou. 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. Na trati sm. Smíchov zjištěna závada podstatně navyšující hlučnost.

Datum měření: 25.4.2017, čas viz záznam naměřených hodnot.

Záznam naměřených hodnot (nekorigováno):

Čas	Vlak	Loko (řada)	Vagonů	Směr	SEL [dB]	Druh brzdy	Poznámka
13:01	Os	471	1x	Smíchov	96.4	disk	City Elefant
13:02	Os	471	1x	Hl.nádraží	84.9	disk	City Elefant
13:14	Os	471	1x	Hl.nádraží	84.3	disk	City Elefant
13:17	EC	362	4	Smíchov	100.6	disk	Alex
13:22	Os	471	1x	Smíchov	97.2	disk	City Elefant
13:26	Os	810	0	Smíchov	92.1	blok litina	Motorový sm. Hostivice
13:31	EC	162	8	Hl.nádraží	89.4	disk	RegioJet
13:32	Os	471	1x	Smíchov	97.2	disk	City Elefant
13:34	Os	471	1x	Hl.nádraží	85.6	disk	City Elefant
13:38	R	362	6	Hl.nádraží	89.1	disk	100 % diskové brzdy
13:52	Os	471	2x	Smíchov	100.4	disk	2 soupravy City Elefant
13:53	Os	471	1x	Hl.nádraží	83.3	disk	City Elefant
13:58	Os	471	2x	Hl.nádraží	89.0	disk	2 soupravy City Elefant
14:00	Lv	MPV 22	1	Smíchov	92.3	blok litina	Traťová služba
14:01	Os	471	1x	Smíchov	95.9	disk	City Elefant
14:03	Os	471	1x	Hl.nádraží	84.7	disk	City Elefant
14:06	Os	814	1	Smíchov	82.7	blok litina	2-díl. RegioNova 3.kolej
14:17	R	362	6	Smíchov	101.2	disk	100 % diskové brzdy
14:22	Os	471	2x	Smíchov	100.3	disk	2 soupravy City Elefant
14:25	Os	471	1x	Hl.nádraží	83.7	disk	City Elefant
14:29	Os	810	0	Hl.nádraží	87.2	blok litina	Motorový sm. Hostivice 3.kolej
14:31	Os	810	0	Smíchov	88.3	blok litina	Motorový sm. Hostivice
14:32	EC	162	9	Hl.nádraží	85.1	disk	RegioJet pomaleji
14:34	Os	471	1x	Hl.nádraží	86.2	disk	City Elefant
14:34	Os	471	1x	Smíchov	93.6	disk	City Elefant
14:38	EC	362	6	Hl.nádraží	89.3	disk	Alex
14:39	EC	162	9	Smíchov	100.4	disk	RegioJet
14:52	Os	471	2x	Smíchov	100.3	disk	2 soupravy City Elefant
14:53	Os	471	1x	Hl.nádraží	84.9	disk	City Elefant
15:01	EC	193	7	Hl.nádraží	87.6	disk	RegioJet
15:03	Os	471	1x	Smíchov	96.9	disk	City Elefant
15:03	Os	471	1x	Hl.nádraží	86.9	disk	City Elefant
15:17	R	362	5	Smíchov	100.7	disk	100 % diskové brzdy

15:19	Os	810	0	Hl.nádraží	86.9	blok litina	Motorový sm. Hostivice
15:23	Os	471	2x	Smíchov	99.9	disk	2 soupravy City Elefant
15:27	Os	810	0	Smíchov	90.1	blok litina	Motorový sm. Hostivice
15:28	EC	162	10	Hl.nádraží	91.6	disk	RegioJet
15:32	Os	471	1x	Smíchov	97.1	disk	City Elefant
15:33	Os	471	2x	Hl.nádraží	87.9	disk	2 soupravy City Elefant
15:37	R	362	6	Hl.nádraží	87.9	disk	100 % diskové brzdy
15:46	Sp	854	1	Smíchov	98.6	blok litina	Motorový + vagon Bdn
15:53	Os	471	1x	Hl.nádraží	84.5	disk	City Elefant
15:59	Os	471	2x	Smíchov	100.2	disk	2 soupravy City Elefant
16:03	Os	471	2x	Hl.nádraží	88.0	disk	2 soupravy City Elefant
16:03	Os	471	1x	Smíchov	93.1	disk	City Elefant
16:16	Sp	854	1	Hl.nádraží	93.4	blok litina	Motorový + vagon Bdn
16:18	R	362	6	Smíchov	101.0	disk	1x vagon brzda litina
16:21	Os	810	0	Hl.nádraží	86.0	blok litina	Motorový sm. Hostivice
16:24	Os	471	2x	Smíchov	100.0	disk	2 soupravy City Elefant
16:26	Os	471	1x	Hl.nádraží	85.0	disk	City Elefant
16:28	Os	810	0	Smíchov	91.9	blok litina	Motorový sm. Hostivice
16:32	EC	162	9	Hl.nádraží	89.7	disk	RegioJet
16:34	Os	471	1x	Smíchov	97.0	disk	City Elefant
16:35	Os	471	2x	Hl.nádraží	89.5	disk	2 soupravy City Elefant
16:39	R	362	5	Hl.nádraží	88.8	mix	2x vagon brzda litina
16:40	EC	193	8	Smíchov	100.8	disk	RegioJet
16:55	SC	681	7	Smíchov	99.7	disk	Pendolino

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
EC, SC	162, 193, 681	K2, K8	96.9	10	2	8	10
R	362	K2	98.2	22	2	6	6
Sp	854	K5	96.7	10	0	1	2
Os-E	471	K3	95.5	130	22	1-2 soupr.	30
Os-D	810	K5	89.1	16	2	0	8
Lv	různé	různé	92.3	5	3	1	1

Celkové vypočtené hodnoty pro hodnotící dobu, nekorigováno:

Hodnotící doba	Dráha $L_{Aeq,T}$ [dB]	Nejistota U [dB]	Poznámka
Den (6-22 h)	71.0	±2.0	Pouze dráha
Noc (22-6 h)	65.8	±2.0	Pouze dráha

UPOZORNĚNÍ:

Na trati přímo před bodem měření byla zjištěna závada, za podlesní výhybkou mezikolejové propojky bylo vymačkané šterkové lože a naprasklý svár, kde ve směru na Smíchov docházelo ke vzniku silných rázů.

Lumírova 525/1, Nusle

Měřicí bod hluku č. 4

Mikrofon byl umístěn na stativu ve vodorovné poloze kolmo na osu trati, 2 m od fasády, u rohového okna bytu v 2.NP měřeného domu, orientovaném k železniční trati, v pozici dle fotodokumentace, nasazen kryt proti větru. Podmínky pro odečet korekce $K(f) = 2$ dB pro měření na odrazivé fasádě jsou zde splněny.

V šíření hluku z železnice na měřicí bod neleží žádná překážka. Nedaleko bodu měření jsou vedeny frekventované městské komunikace, hluk z automobilové a tramvajové dopravy je však v bodě měření zcela převyšován železniční dopravou. 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.

Datum měření: 24.4.2017, čas viz záznam naměřených hodnot.

Záznam naměřených hodnot (nekorigováno):

Čas	Vlak	Loko (řada)	Vagonů	Směr	SEL [dB]	Druh brzdy	Poznámka
16:14	Sp	854	1	Hl.nádraží	88.3	blok litina	Motorový + vagon Bdn
16:16	R	362	6	Smíchov	95.3	disk	1x vagon brzda litina
16:19	Os	810	0	Hl.nádraží	86.0	blok litina	Motorový sm. Hostivice
16:21	Os	471	2x	Smíchov	86.7	disk	2 soupravy City Elefant
16:22	Os	471	1x	Hl.nádraží	83.7	disk	City Elefant
16:27	Os	810	0	Smíchov	83.8	blok litina	Motorový sm. Hostivice
16:29	EC	162	10	Hl.nádraží	90.3	disk	RegioJet
16:31	Os	471	1x	Smíchov	86.2	disk	City Elefant
16:32	Os	471	2x	Hl.nádraží	87.3	disk	2 soupravy City Elefant
16:36	R	362	5	Hl.nádraží	89.4	disk	100 % diskové brzdy
16:40	EC	193	8	Smíchov	88.5	disk	RegioJet
16:45	SC	681	7	Smíchov	85.5	disk	Pendolino
16:48	Lv	193	0	Smíchov	86.4	disk	Vectron RJ, 3.kolej
16:51	Os	471	1x	Hl.nádraží	83.6	disk	City Elefant
16:52	Os	471	2x	Smíchov	88.3	disk	2 soupravy City Elefant
16:59	Os	471	1x	Smíchov	86.0	disk	City Elefant
17:02	Os	471	2x	Hl.nádraží	87.1	disk	2 soupravy City Elefant
17:07	EC	193	6	Hl.nádraží	86.4	disk	RegioJet
17:13	SC	681	7	Hl.nádraží	87.6	disk	Pendolino
17:16	EC	362	6	Smíchov	91.9	disk	Alex
17:17	Os	810	0	Hl.nádraží	89.1	blok litina	Motorový sm. Hostivice
17:21	Os	471	2x	Smíchov	88.0	disk	2 soupravy City Elefant
17:22	Os	471	1x	Hl.nádraží	85.9	disk	City Elefant
17:24	Os	810	0	Smíchov	82.8	blok litina	Motorový sm. Hostivice
17:29	EC	162	8	Hl.nádraží	90.0	disk	RegioJet

17:30	Os	471	1x	Smíchov	86.9	disk	City Elefant
17:32	Os	471	2x	Hl.nádraží	87.0	disk	2 soupravy City Elefant
17:36	R	362	6	Hl.nádraží	89.9	disk	1x vagon brzda litina
17:44	Sp	854	1	Smíchov	92.0	blok litina	Motorový + vagon Bdn
17:50	Os	471	2x	Smíchov	88.5	disk	City Elefant
17:51	Os	471	1x	Hl.nádraží	85.2	disk	2 soupravy City Elefant
18:00	Os	471	1x	Smíchov	85.2	disk	City Elefant
18:01	Os	471	2x	Hl.nádraží	87.2	disk	2 soupravy City Elefant
18:15	R	362	6	Smíchov	91.9	mix	3x vagon brzda disk
18:16	Os	810	0	Hl.nádraží	87.9	blok litina	Motorový sm. Hostivice
18:21	Os	471	2x	Smíchov	87.5	disk	2 soupravy City Elefant
18:21	Os	471	1x	Hl.nádraží	85.2	disk	City Elefant
18:25	Os	810	0	Smíchov	81.8	blok litina	Motorový sm. Hostivice
18:31	Os	471	1x	Smíchov	83.8	disk	City Elefant
18:31	Os	471	2x	Hl.nádraží	87.7	disk	2 soupravy City Elefant
18:35	Sp	854	1	Hl.nádraží	92.4	blok litina	Motorový + vagon Bdn
18:35	EC	162	11	Smíchov	89.2	disk	RegioJet
18:40	R	362	6	Hl.nádraží	89.4	disk	100 % diskové brzdy

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
EC, SC	162, 193, 681	K2, K8	89.1	10	2	8	8
R	362	K2	91.9	22	2	6	5
Sp	854	K5	91.2	10	0	1	3
Os-E	471	K3	86.6	130	22	1-2 soupr.	20
Os-D	810	K5	86.0	16	2	0	6
Lv	různé	různé	86.4	5	3	0	1

Celkové vypočtené hodnoty pro hodnotící dobu, nekorigováno:

Hodnotící doba	Dráha $L_{Aeq,T}$ [dB]	Nejistota U [dB]	Poznámka
Den (6-22 h)	63.3	±2.0	Pouze dráha
Noc (22-6 h)	57.7	±2.0	Pouze dráha

Nádražní 520/68, Smíchov

Měřicí bod hluku č. 5

Mikrofon byl orientován k železničnímu mostu měřené trati, umístěn na stativu ve vodorovné poloze, 45° k ose trati, 1,5 m od fasády u krajního okna bytu v 2.NP měřeného domu ležícím nejbližší k železniční trati, v pozici dle fotodokumentace, nasazen kryt proti větru. Podmínky pro odečet korekce $K(f) = 2$ dB pro měření na odrazivé fasádě jsou zde splněny.

V šíření hluku z železnice na měřicí bod neleží žádná překážka, trať je zde na betonovém mostě, kde začíná severní zhlaví ŽST Smíchov. Před bodem měření je vedena komunikace, frekventovaná zejména tramvajovou 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. Náměry, kde tato podmínka nebyla splněna jsou vyřazeny, vzhledem k silnému provozu na trati je i tak vzorek změřených průjezdů dostatečný.

Datum měření: 24.4.2017, čas viz záznam naměřených hodnot.

Záznam naměřených hodnot (nekorigováno):

Čas	Vlak	Loko (řada)	Vagonů	Směr	SEL [dB]	Druh brzdy	Poznámka
11:00	Os	471	1x	Hl.nádraží	99.8	disk	City Elefant
11:03	EC	162	10	Smíchov	77.4	disk	RegioJet (vzdálený most)
11:15	R	362	5	Smíchov	98.7	disk	1x vagon brzda litina
11:22	EC	162	8	Hl.nádraží	76.8	disk	RegioJet (vzdálený most)
11:24	Os	471	1x	Smíchov	95.1	disk	City Elefant
11:30	Os	471	1x	Hl.nádraží	96.3	disk	City Elefant
11:35	R	362	6	Hl.nádraží	96.9	disk	100 % diskové brzdy
11:50	Sp	854	1	Smíchov	98.8	blok litina	Motorový + vagon Bdtm
11:54	Os	471	1x	Smíchov	91.3	disk	City Elefant
11:57	Os	471	1x	Hl.nádraží	99.2	disk	City Elefant
PAUZA							Ruší práce u domu
12:20	R	362	4	Smíchov	99.0	disk	100 % diskové brzdy
12:24	Os	471	1x	Smíchov	90.1	disk	City Elefant
12:31	Os	471	1x	Hl.nádraží	97.9	disk	City Elefant
12:37	R	362	6	Hl.nádraží	100.0	mix	3x brzdy litina
12:38	Os	810	1	Hl.nádraží	71.7	blok litina	Motorový Hostivice (vzd. most)
12:40	Os	810	0	Smíchov	70.9	blok litina	Motorový Hostivice (vzd. most)
12:42	Os	471	1x	Hl.nádraží	96.4	disk	City Elefant
12:44	Lv	721	0	Smíchov	83.5	blok litina	d-lok DS Cargo
12:52	EC	162	10	Smíchov	77.8	disk	RegioJet (vzdálený most)
12:55	Os	471	1x	Smíchov	86.8	disk	City Elefant
12:58	Os	814	1	Smíchov	80.5	blok litina	2-dílná RegioNova
13:01	Os	471	1x	Hl.nádraží	97.1	disk	City Elefant
13:05	Os	471	1x	Smíchov	89.4	disk	City Elefant
13:06	Os	471	1x	Hl.nádraží	97.6	disk	City Elefant
13:21	R	362	4	Smíchov	89.3	disk	Alex pomaleji

13:22	Lv	MPV 22	1	Smíchov	83.4	blok litina	Traťová služba
13:25	Os	471	1x	Smíchov	87.5	disk	City Elefant
13:28	EC	162	8	Hl.nádraží	80.9	disk	RegioJet (vzdálený most)
13:30	Os	810	0	Smíchov	72.3	blok litina	Motorový Hostivice (vzd. most)
13:32	Os	471	1x	Hl.nádraží	98.1	disk	City Elefant
13:35	Os	471	1x	Smíchov	88.4	disk	City Elefant
13:36	R	362	6	Hl.nádraží	103.2	disk	1x vagon brzda litina
13:51	Os	471	1x	Hl.nádraží	96.6	disk	City Elefant
13:54	Os	471	2x	Hl.nádraží	100.0	disk	2 soupravy City Elefant
13:56	Os	471	2x	Smíchov	93.0	disk	2 soupravy City Elefant
14:01	Os	471	1x	Hl.nádraží	99.9	disk	City Elefant
14:04	Os	471	1x	Smíchov	87.8	disk	City Elefant
14:17	Os	810	0	Hl.nádraží	69.5	blok litina	Motorový Hostivice (vzd. most)
14:19	R	362	6	Smíchov	90.2	disk	1x vagon brzda litina
14:21	Os	471	1x	Hl.nádraží	97.9	disk	City Elefant
14:25	Os	471	2x	Smíchov	91.2	disk	2 soupravy City Elefant
14:30	Os	810	0	Smíchov	70.1	blok litina	Motorový Hostivice (vzd. most)
14:31	Os	471	1x	Hl.nádraží	95.7	disk	City Elefant
14:35	Os	471	1x	Smíchov	89.2	disk	City Elefant
14:43	EC	162	9	Smíchov	77.6	disk	RegioJet (vzdálený most)

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
EC, SC	162, 193, 681	K2, K8	78.4	10	2	9	5
R	362	K2	98.8	22	2	5	7
Sp	854	K5	98.8	10	0	1	1
Os-E	471	K3	95.9	130	22	1-2 soupr.	22
Os-D	810	K5	71.0	16	2	0	5
Lv	různé	různé	83.5	5	3	0	2

Celkové vypočtené hodnoty pro hodnotící dobu, nekorigováno:

Hodnotící doba	Dráha $L_{Aeq,T}$ [dB]	Nejistota U [dB]	Poznámka
Den (6-22 h)	71.2	±2.0	Pouze dráha
Noc (22-6 h)	65.5	±2.0	Pouze dráha

6 Měření vibrací

Účelem měření je pořízení náměrů vibrací při jednotlivých průjezdech vlakových souprav v referenčních bodech umístěných ve vnitřním chráněném prostoru objektů prezentujících typické geologické podmínky daného úseku trati (viz body měření hluku č. 1 a 4). Provoz na železnici je nejsilněji se projevujícím zdrojem vibrací, technické zdroje vibrací nebyly za dobu měření zjištěny. Na obou měřicích bodech je provoz na trati rozhodujícím zdrojem přerušovaných vibrací.

Měřicí body byly umístěny vždy na betonové podlahové desce v 1.NP měřené budovy, oba body leží v ochranném pásmu dráhy. Zvolená místa měření reprezentují vždy celou bytovou 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. Stav spodní vody normální.

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 zapuštěné do terénu v místě, kde bude stát bytový dům. 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 analyzátořem 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 (osu 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.

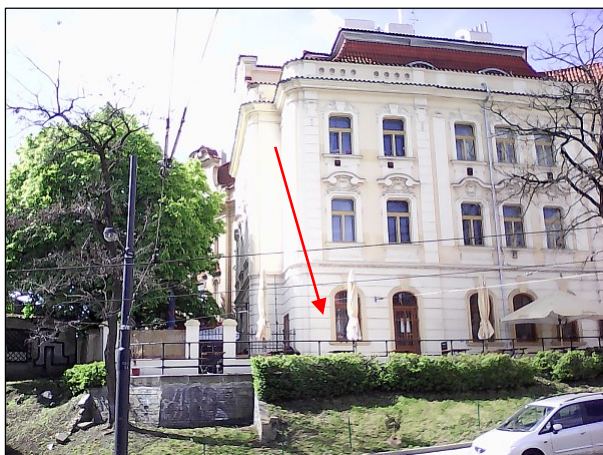
Hygienický limit vibrací v daném případě tedy je $L_{aw,T} = 81$ dB pro den a $L_{aw,T} = 78$ dB pro noc. S ohledem na povahu zdroje jsou naměřené hodnoty porovnávány s přísnějším limitem pro noc.

6.3 Dokumentace bodů měření

6.3.1 Bod měření vibrací č. 1, Bělehradská 407/19

Objekt odpovídá bodu měření hluku č. 1. Trať je zde na mostě přes ul. Bělehradská, před měřeným objektem pak na náspu. Měřený prostor domu je ve fotografii označen šipkou.

Plocha určená k posouzení přenosu vibrací z trati do měřeného domu leží na skalním podloží ordovické břidlice, sklon laminace ani míra navětrání nebyly zjištěny. Kvarterní překryv je tvořen převážně recentem souvisejícím s rovnáním pláně pro trať a domy, případně přemístěnými štěrkopísky fluvialního původu. Podloží je stabilní. Nedaleko místa měření leží štěrkopísková terasa v nivě Botiče, do místa měření nezasahuje. Déle trvající zvodnění terénu podporující šíření vibrací z trati zde není pravděpodobné.



Bod 1, Bělehradská 407/19

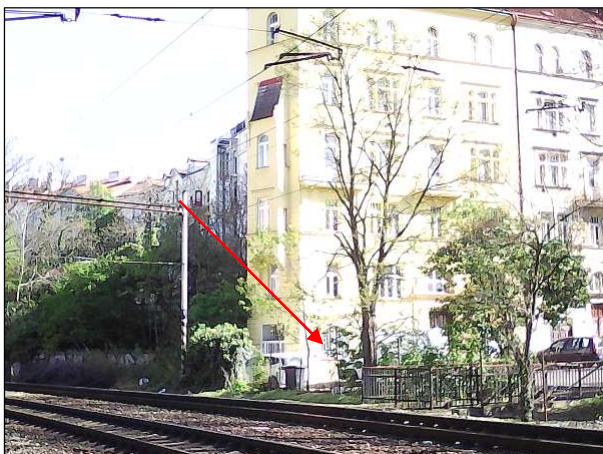


Trať v měřeném profilu (pohled od místa měření)

6.3.2 Bod měření vibrací č. 2, Lumírova 525/1

Objekt odpovídá bodu měření hluku č. 4. Trať je zde vedena v rovině bezprostředně před měřeným objektem, poblíž je podchod. Měřený prostor domu je ve fotografii označen šipkou.

Plocha určená k posouzení přenosu vibrací z trati do měřeného domu leží na ploše nezpevněných kvarterních sedimentů fluvialního původu, na náplavové terase v nivě Botiče. Podloží je stabilní, avšak v případě zvodnění zde může docházet k intenzivnímu přenosu vibrací z trati do přilehlých chráněných objektů. Déle trvající zvodnění terénu ovlivňující šíření vibrací z trati zde může nastávat v případě vzestupu hladiny spodní vody. Na nedalekých vrtech geotechnického průzkumu č. J4 a J5 (SUDOP 2007) byla naražena hladina spodní vody ve hloubce cca 6 m.



Bod 2, Lumírova 525/1



Trať v měřeném profilu (pohled od místa měření)

6.4 Geologická charakteristika území

Ze začátku stavby je podloží tvořeno převážně ordovickými sedimentárními horninami, zejména prachovitými a písčitými břidlicemi. Na šíření vibrací v tomto prostředí má zásadní dopad míra zvětrání a nasycení puklin vodou, případně mocnost eluvií. Nezanedbatelným faktorem je také sklon laminace, který však z dostupné dokumentace ke konkrétnímu profilu měření nebyl doložen.

Dále směrem k Vltavě pak je trať vedena údolím Botiče na kvarterních náplavových terasách. Nežpevněný šterkopísčitý sediment je vibracím silně vodivý v případě zvodnění podpovrchových vrstev, které zde reálně hrozí při sezonním vzestupu hladiny spodní vody.

6.4.1 Geologická mapa M 1:50000 (Geoportál ČGS)



6.5 Výsledky měření vibrací

Bělehradská 407/19, Vinohrady

Měřicí bod vibrací č. 1

Měřený objekt odpovídá bodu měření hluku č. 1. Sestava snímače a úchyty byla umístěna na podlaze v 1.NP budovy, která leží přibližně v úrovni trati a prezentuje nejexponovanější chráněný prostor měřeného objektu. Byla zvolena momentálně neužívaná místnost za restaurací v přízemí z důvodu nerušení měření užíváním bytů, naměřené hodnoty se vztahují na celý objekt.

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.

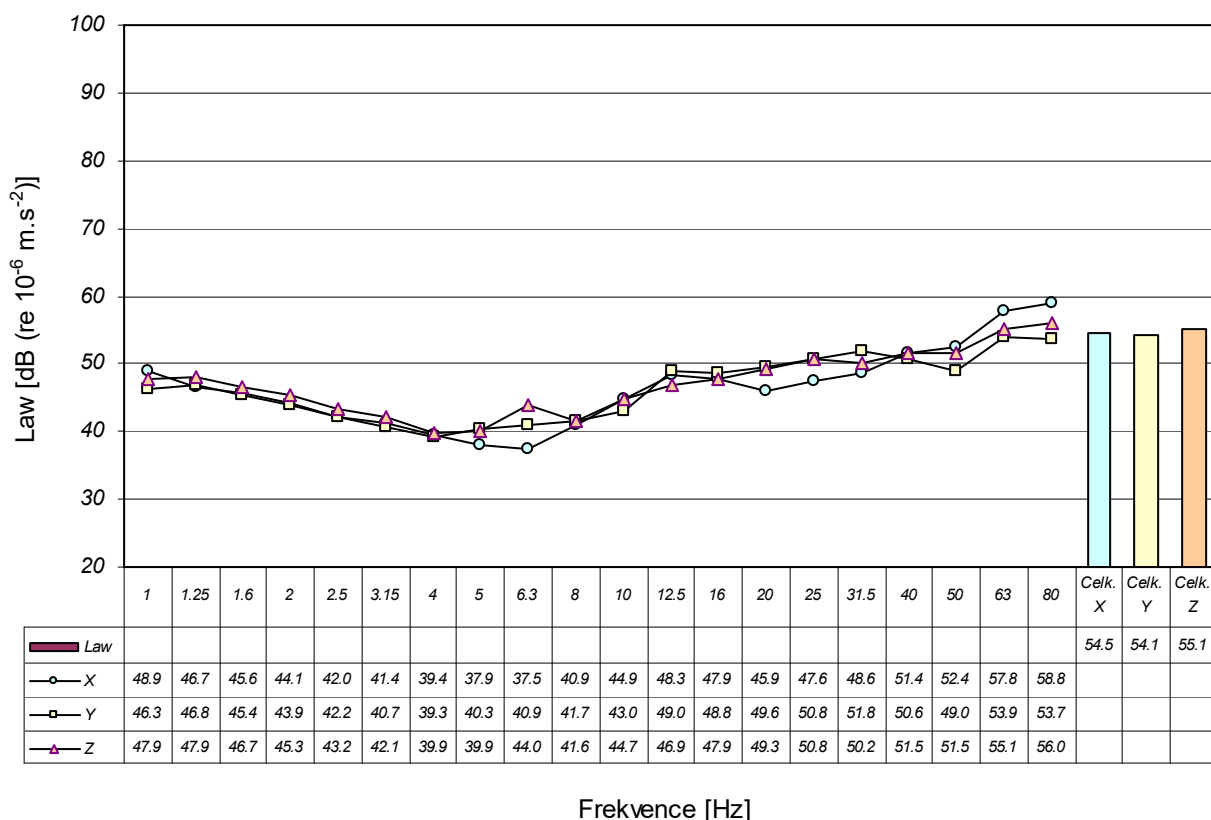
K vybraným náměrům jsou otištěny charakteristické grafy naměřených spekter pro nejobvyklejší kategorie vlaků ovlivňující celkové průměrné hodnoty za dobu měření, a to v obou směrech.

Přehled naměřených hodnot:

Čas	Vlak	Loko (řada)	Vagonů	Směr	Law(i) pro měřicí osy			Poznámka
					Osa X	Osa Y	Osa Z	
11:00	EC	162	10	Smíchov	61.0	61.2	63.3	RegioJet
11:03	Os	471	1x	Hl.nádraží	59.0	58.4	61.1	City Elephant
11:14	R	362	5	Smíchov	60.9	59.7	63.3	1x vagon brzda litina
11:20	Os	471	1x	Smíchov	55.9	54.7	55.0	City Elephant
11:27	EC	162	8	Hl.nádraží	61.0	60.7	63.6	RegioJet
11:33	Os	471	1x	Hl.nádraží	59.0	59.5	61.2	City Elephant
11:37	R	362	6	Hl.nádraží	61.2	60.1	63.6	100 % diskové brzdy
11:45	Sp	854	1	Smíchov	60.6	60.1	62.0	Motorový + vagon Bdtm
11:49	Os	471	1x	Smíchov	59.4	59.1	61.4	City Elephant
12:02	Os	471	1x	Hl.nádraží	56.9	55.8	59.9	City Elephant
12:14	R	362	4	Smíchov	59.4	57.2	62.5	2x vagon brzda disk
12:19	Os	471	1x	Smíchov	60.3	58.9	61.2	City Elephant
12:28	Sp	854	1	Smíchov	61.4	61.6	62.7	Motorový + vagon Bdtm
12:32	Lv	721	0	Smíchov	62.1	59.3	63.4	d-lok DS Cargo
12:34	Os	471	1x	Hl.nádraží	57.6	57.4	59.8	City Elephant
12:38	R	362	6	Hl.nádraží	61.2	60.4	63.6	100 % diskové brzdy
12:42	Os	810	1	Hl.nádraží	56.1	55.4	56.7	Motorový sm. Hostivice
12:44	Os	471	1x	Hl.nádraží	60.0	57.9	61.7	City Elephant
12:45	EC	162	10	Smíchov	60.5	59.8	62.9	RegioJet

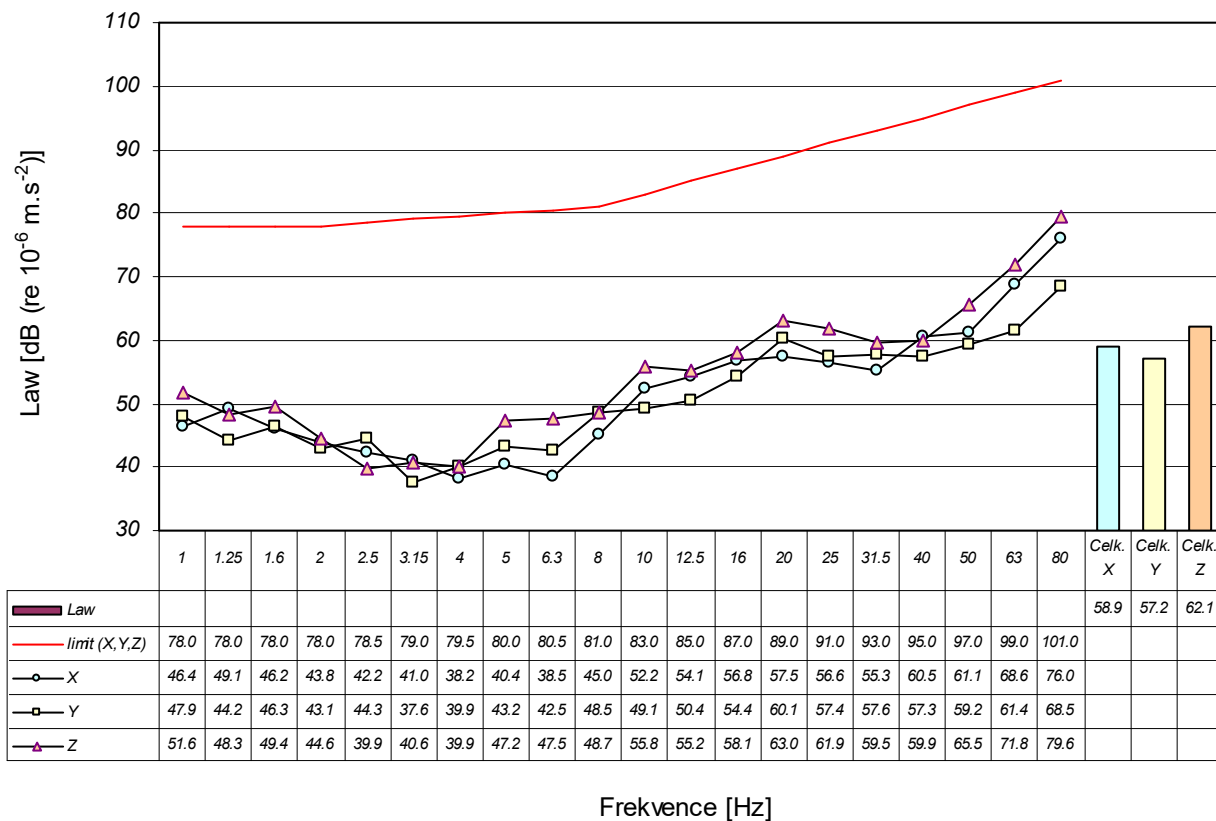
12:49	Os	471	1x	Smíchov	57.2	56.2	59.4	City Elefant
12:59	Os	471	1x	Smíchov	59.1	57.3	60.8	City Elefant
13:02	Os	471	1x	Hl.nádraží	57.8	57.8	59.4	City Elefant
13:08	Os	471	1x	Hl.nádraží	58.9	58.1	59.5	City Elefant
13:14	EC	362	4	Smíchov	62.3	61.4	64.7	Alex
13:20	Os	471	1x	Smíchov	58.9	57.2	62.1	City Elefant
13:24	Os	810	0	Smíchov	54.9	55.2	55.5	Motorový sm. Hostovice
13:29	Os	471	1x	Smíchov	58.8	58.0	60.4	City Elefant, souběh s EC
13:29	EC	162	8	Hl.nádraží	61.2	59.4	62.7	RegioJet
13:33	Os	471	1x	Hl.nádraží	58.8	55.2	60.7	City Elefant
13:37	R	362	6	Hl.nádraží	60.1	55.2	62.1	1x vagon brzda litina
13:50	Os	471	2x	Smíchov	61.0	60.4	63.8	2 soupravy City Elefant
13:53	Os	471	1x	Hl.nádraží	59.6	58.8	60.3	City Elefant
13:56	Os	471	2x	Hl.nádraží	59.6	59.4	61.1	2 soupravy City Elefant
13:59	Os	471	1x	Smíchov	59.1	58.6	61.2	City Elefant
14:02	Os	471	1x	Hl.nádraží	59.2	59.6	61.8	City Elefant
14:14	R	362	6	Smíchov	62.2	61.1	64.9	100 % diskové brzdy
14:19	Os	471	2x	Smíchov	60.0	59.7	63.1	2 soupravy City Elefant
14:19	Os	810	0	Hl.nádraží	56.8	56.0	56.7	Motorový sm. Hostovice
14:23	Os	471	1x	Hl.nádraží	59.3	60.0	61.3	City Elefant
14:25	Os	810	0	Smíchov	55.1	56.4	57.0	Motorový sm. Hostovice
14:29	Os	471	1x	Smíchov	57.8	58.0	59.9	City Elefant
14:30	EC	162	8	Hl.nádraží	60.1	63.1	61.6	RegioJet
14:36	EC	162	9	Smíchov	62.0	60.8	62.9	RegioJet
14:50	Os	471	2x	Smíchov	59.8	59.2	62.6	2 soupravy City Elefant
14:52	Os	471	1x	Hl.nádraží	57.4	55.9	59.8	City Elefant
14:57	EC	362	5	Hl.nádraží	60.4	61.2	62.0	Alex
15:00	Os	471	1x	Smíchov	59.8	56.4	61.6	City Elefant
15:01	EC	162	7	Hl.nádraží	60.3	60.6	62.7	RegioJet
15:05	Os	471	1x	Hl.nádraží	56.8	56.4	58.5	City Elefant

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



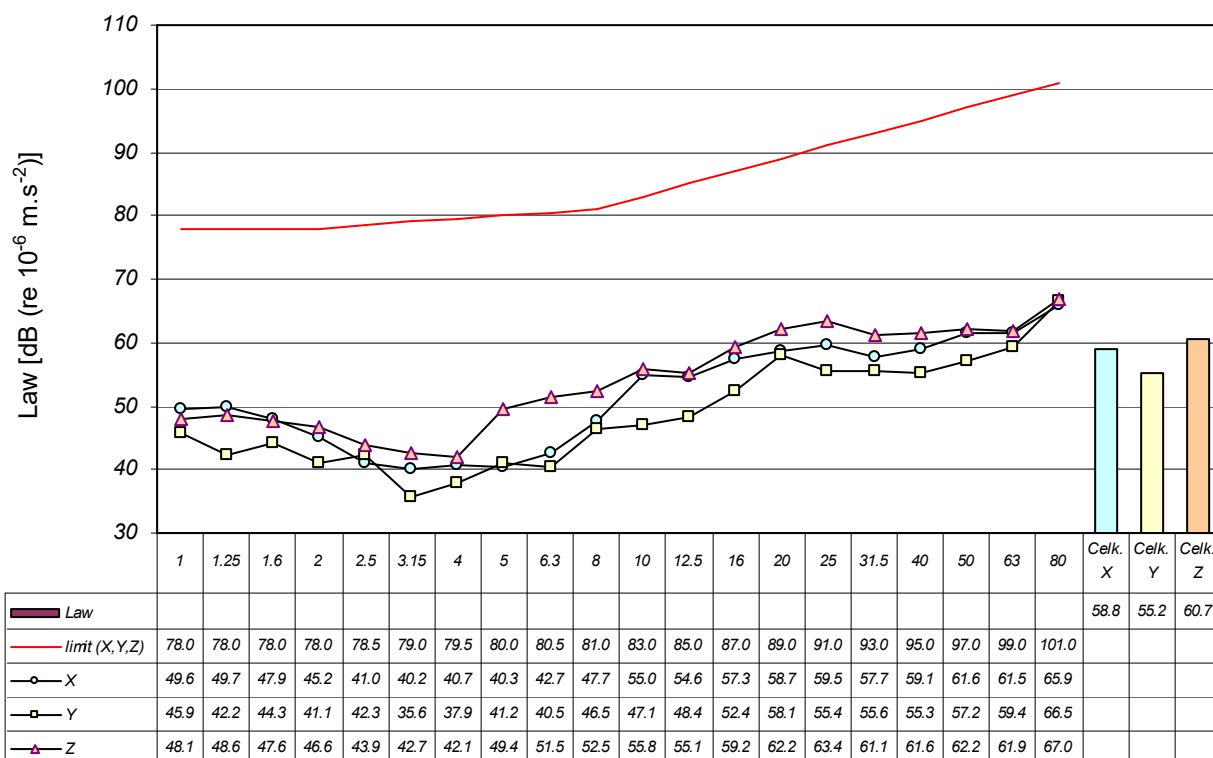
Frekvence [Hz]

City Elefant 1x 13:20; 1/3 okt. frekvenční analýza v reálném čase



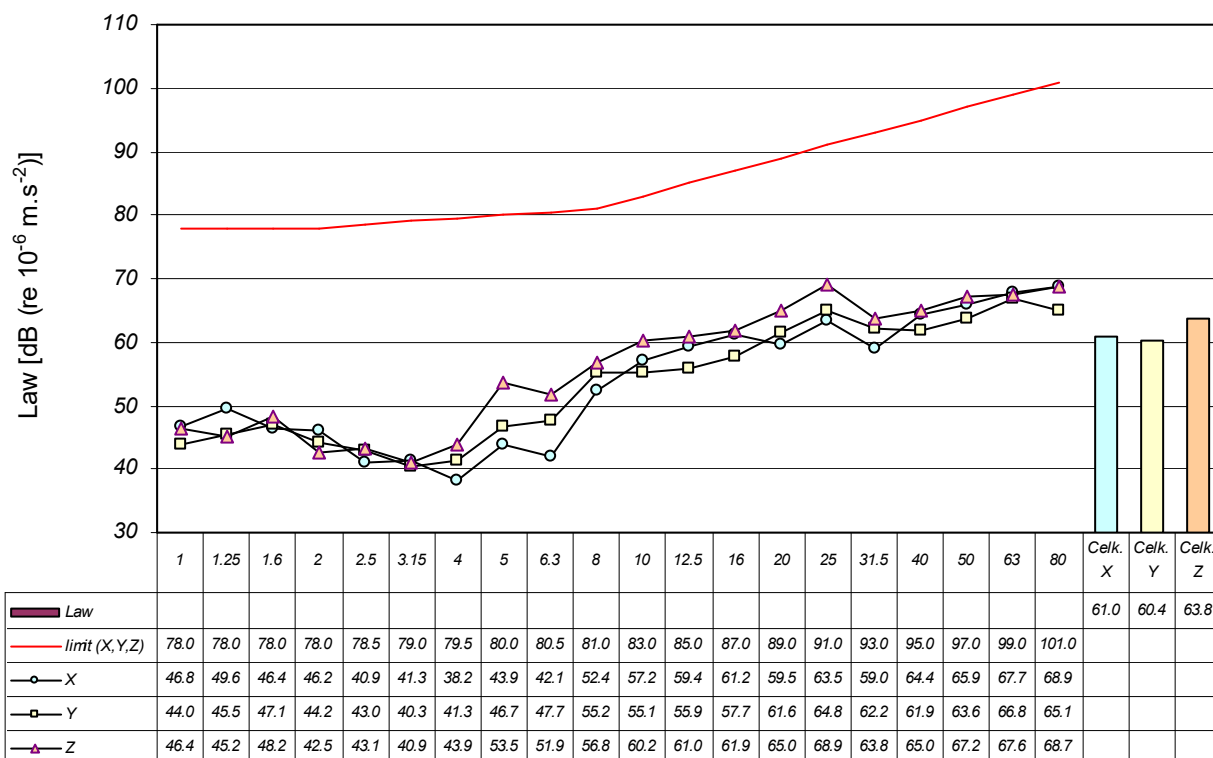
Frekvence [Hz]

City Elefant 1x, 13:33; 1/3 okt. frekvenční analýza v reálném čase



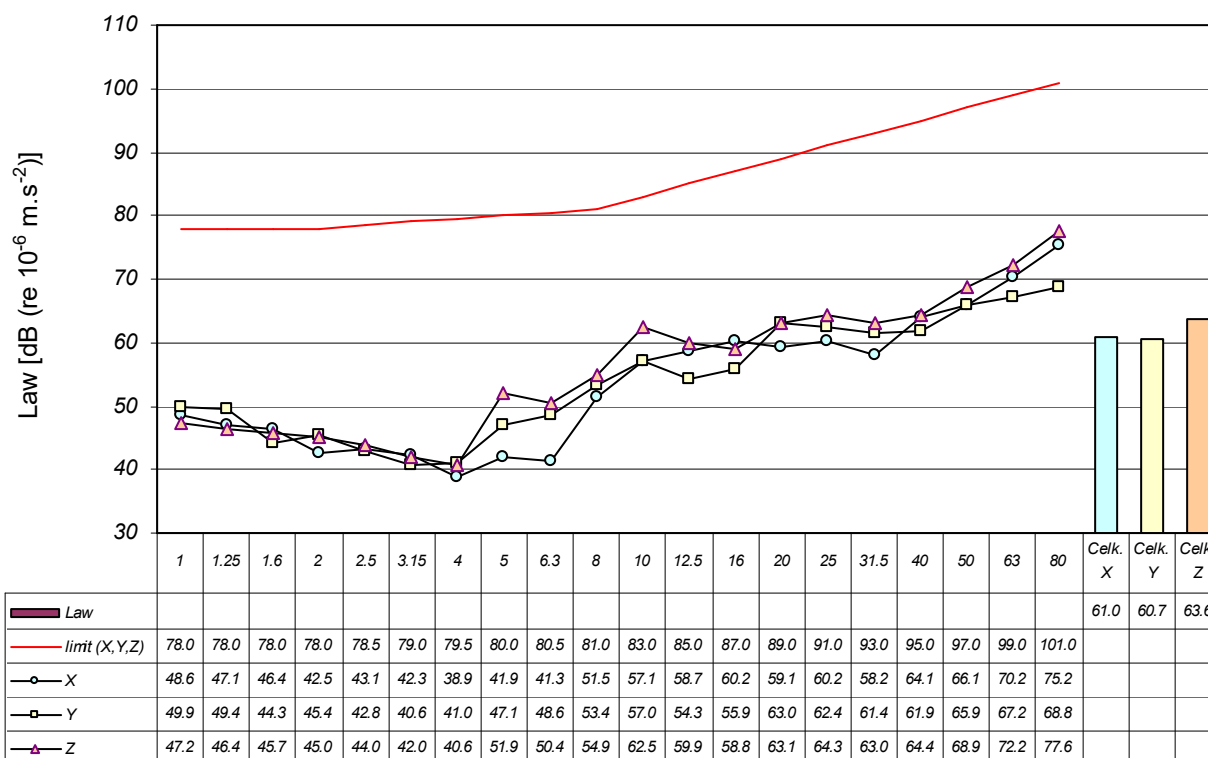
Frekvence [Hz]

2 soupravy City Elefant 13:50; 1/3 okt. frekvenční analýza v reálném čase



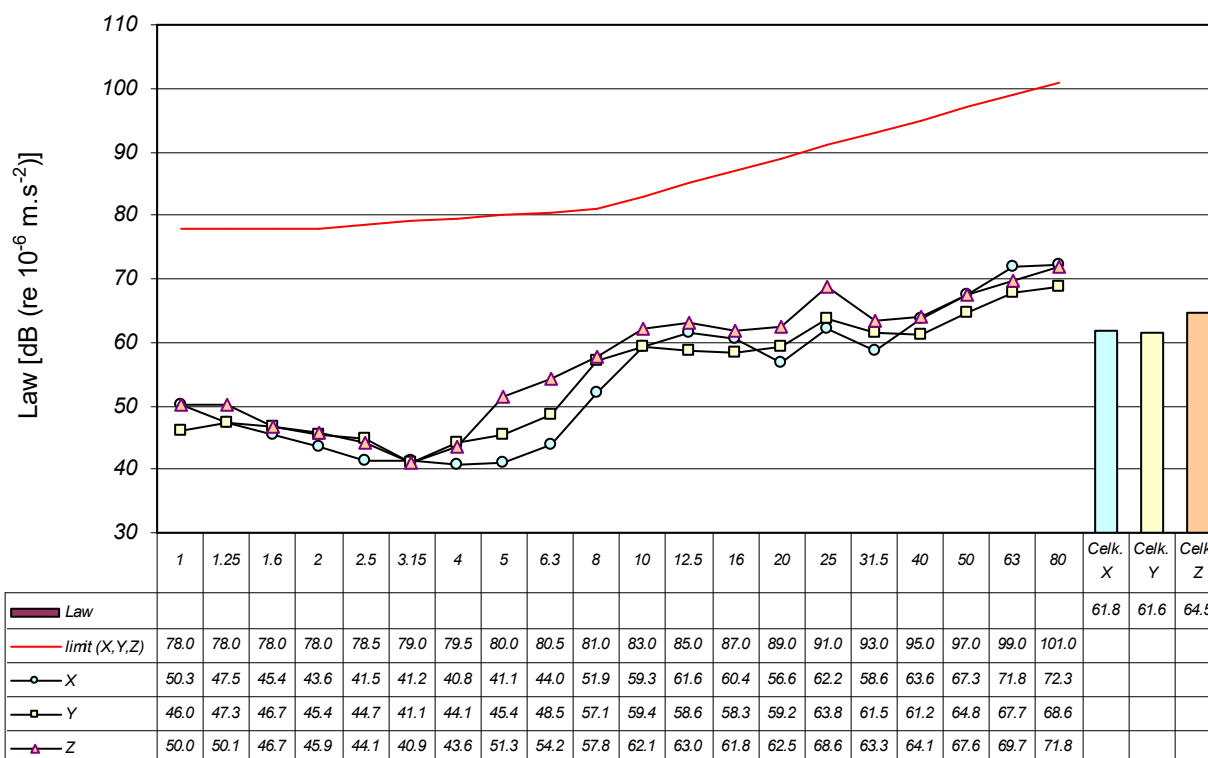
Frekvence [Hz]

RegioJet 8 vagonů, 11:27 h; 1/3 okt. frekvenční analýza v reálném čase



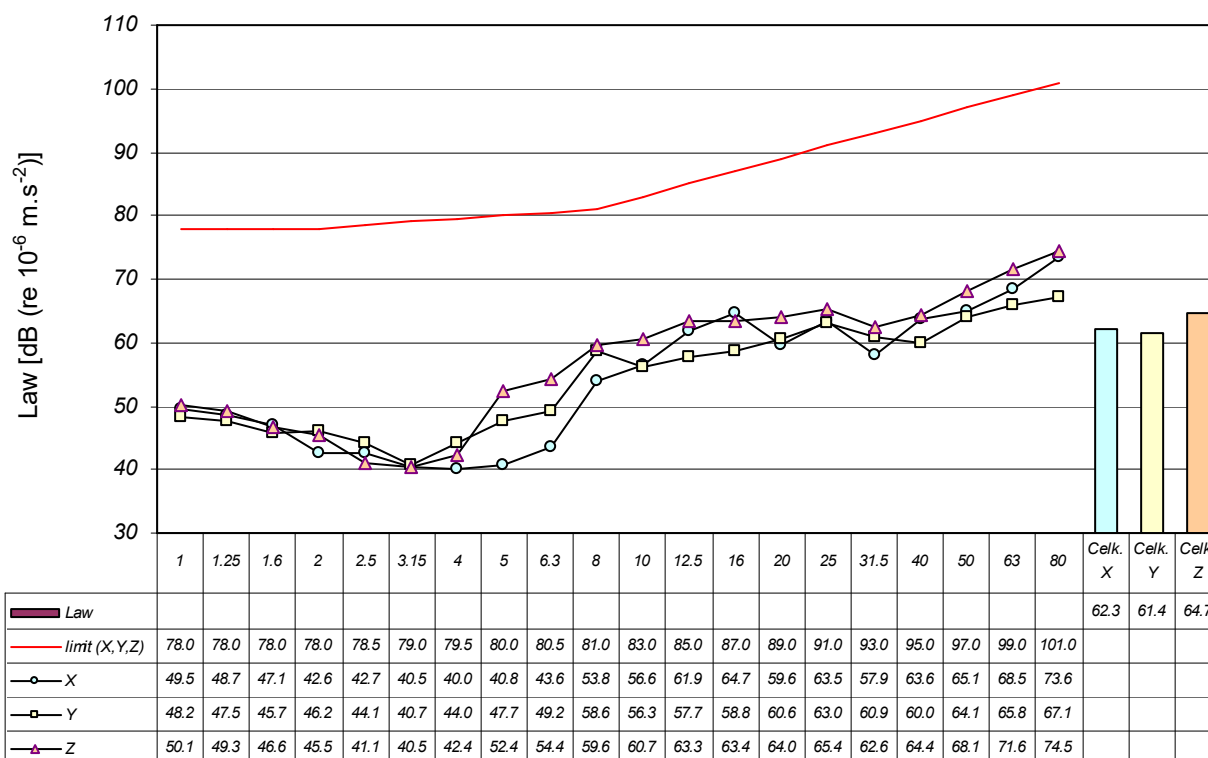
Frekvence [Hz]

RegioJet, 8 vagonů, 14:36; 1/3 okt. frekvenční analýza v reálném čase



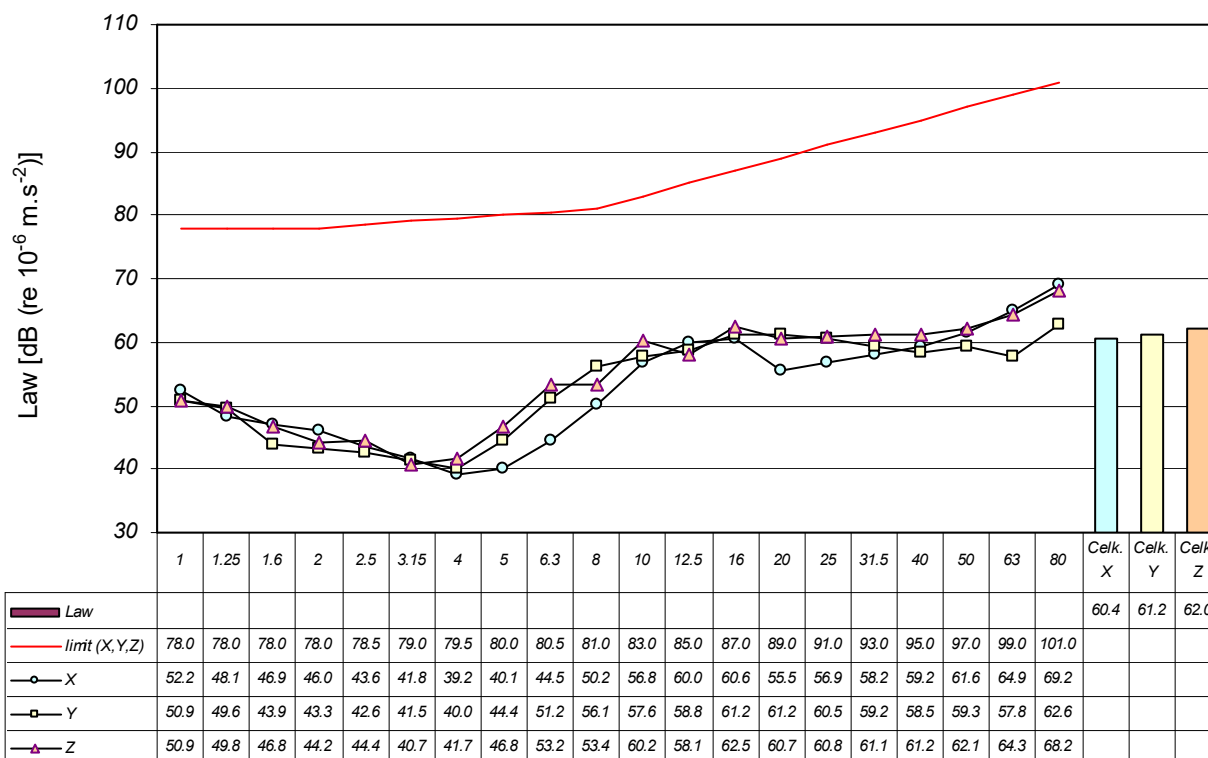
Frekvence [Hz]

EC Alex 4 vagony 13:14; 1/3 okt. frekvenční analýza v reálném čase



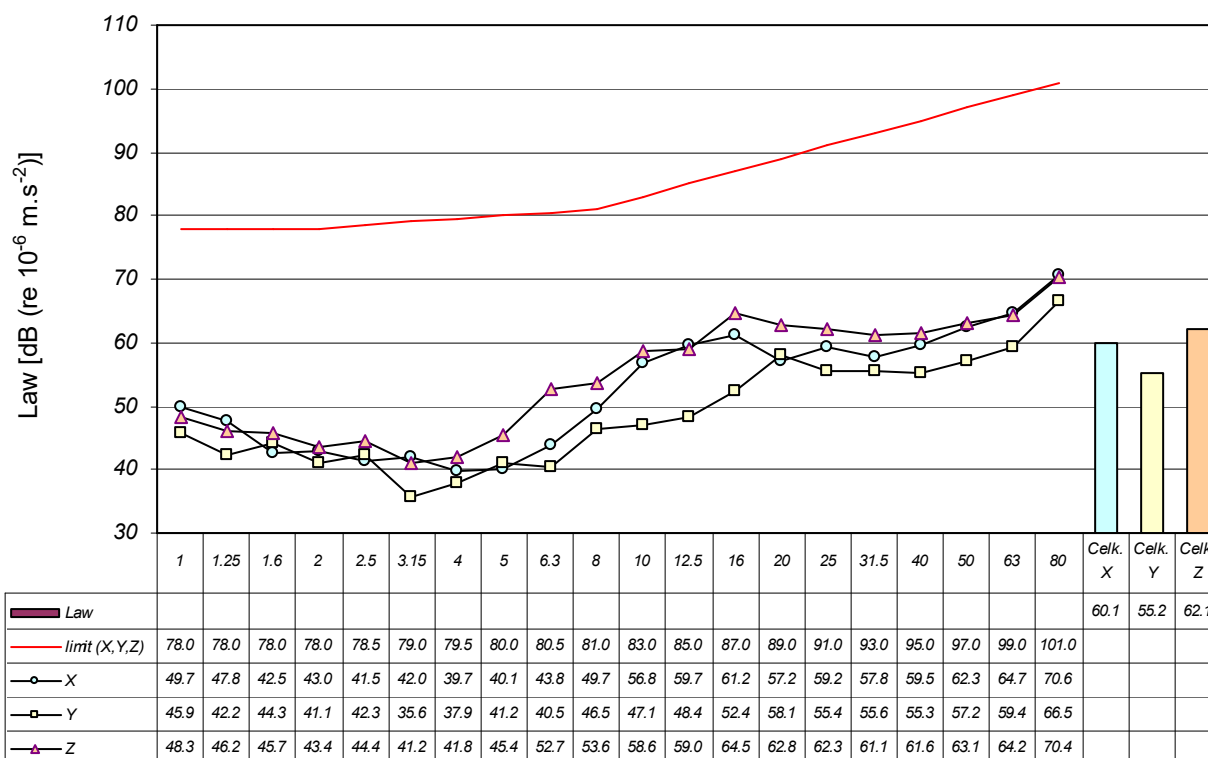
Frekvence [Hz]

EC Alex, 5 vagonů, 14:57; 1/3 okt. frekvenční analýza v reálném čase



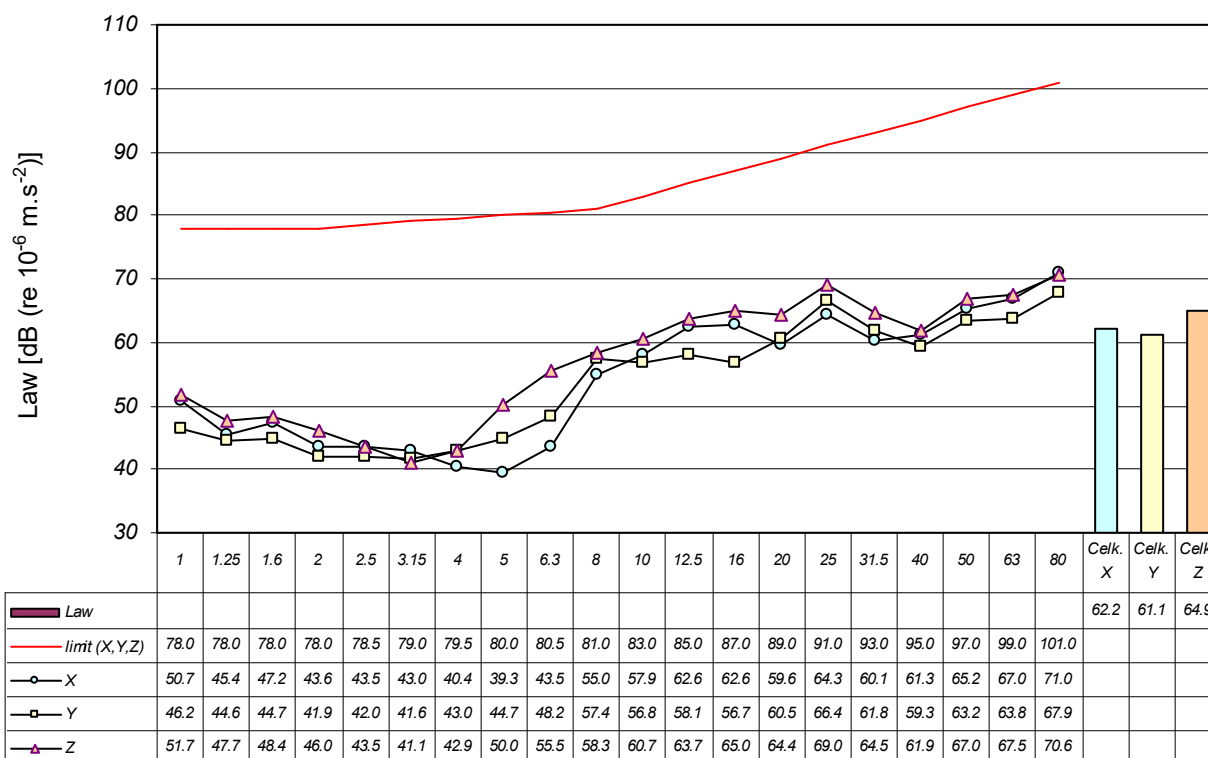
Frekvence [Hz]

Rychlík, 6 vagonů 13:37; 1/3 okt. frekvenční analýza v reálném čase



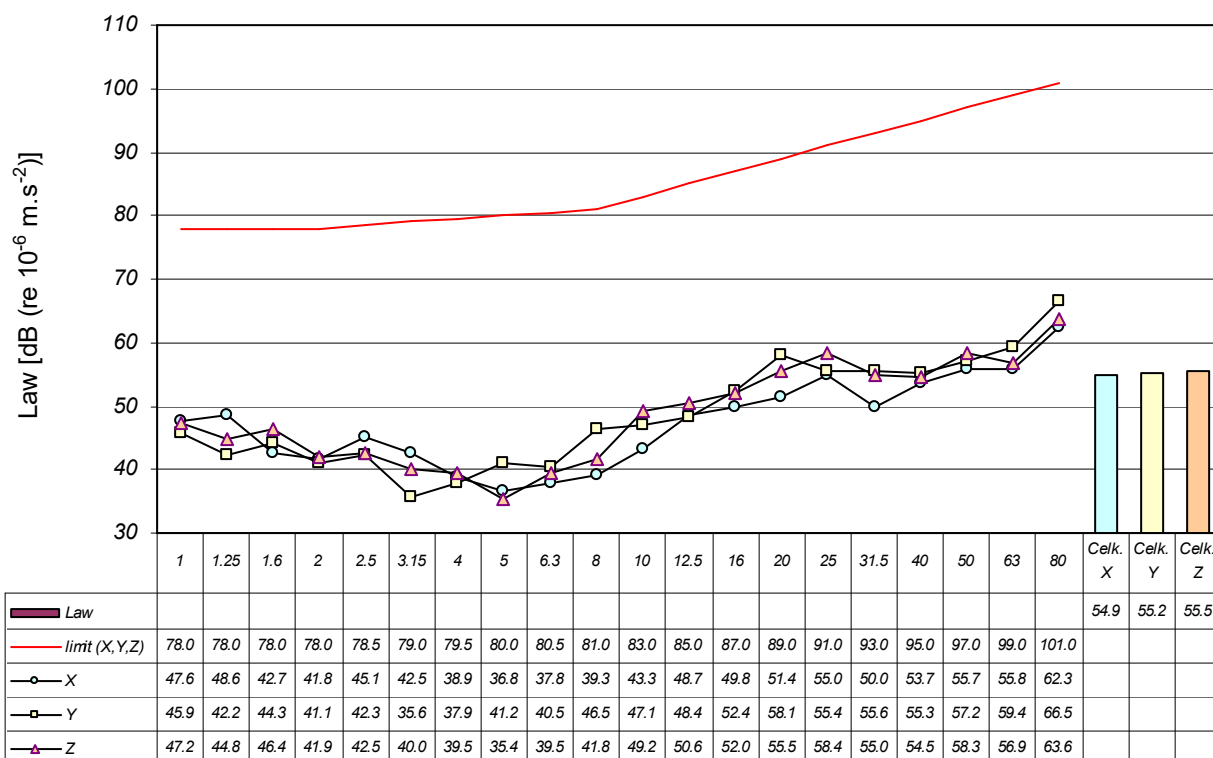
Frekvence [Hz]

Rychlík, 6 vagonů, 14:14 h; 1/3 okt. frekvenční analýza v reálném čase



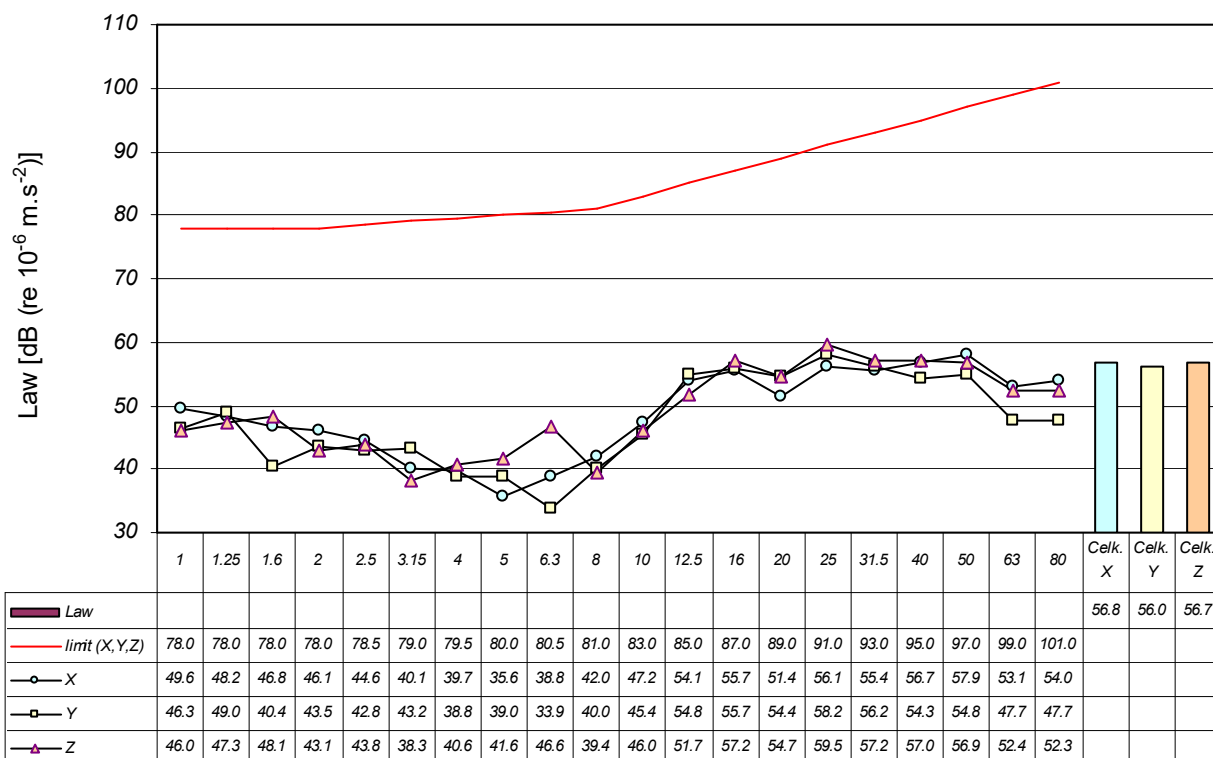
Frekvence [Hz]

Motorový (810) 13:24; 1/3 okt. frekvenční analýza v reálném čase



Frekvence [Hz]

Motorový (810), 14:19; 1/3 okt. frekvenční analýza v reálném čase



Frekvence [Hz]

Lumírova 525/1, Nusle

Měřicí bod vibrací č. 2

Měřený objekt odpovídá bodu měření hluku č. 4. Sestava snímače a úchytu byla umístěna na podlaze v 1.NP budovy, která leží mírně nad úrovní trati a prezentuje nejexponovanější chráněný prostor měřeného objektu. Byla zvolena momentálně neužívaná místnost v přízemí na rohu domu k trati, z důvodu nerušení měření užíváním bytů, naměřené hodnoty se vtahují na celý objekt.

Náměry byly prováděny při průjezdech vlakových souprav v obou směrech. Vibrace ve vertikální a obou horizontálních osách byly měřeny současně vícekanálovým hladinovým analyzátozem, vždy pro celou dobu průjezdu celé soupravy.

Vibrace se zde citelně projevují a jsou i subjektivně registrovatelné.

Hladina podzemní vody nebyla ověřena, s ohledem na dlouhodobý vývoj klimatických podmínek lze očekávat standardní stav.

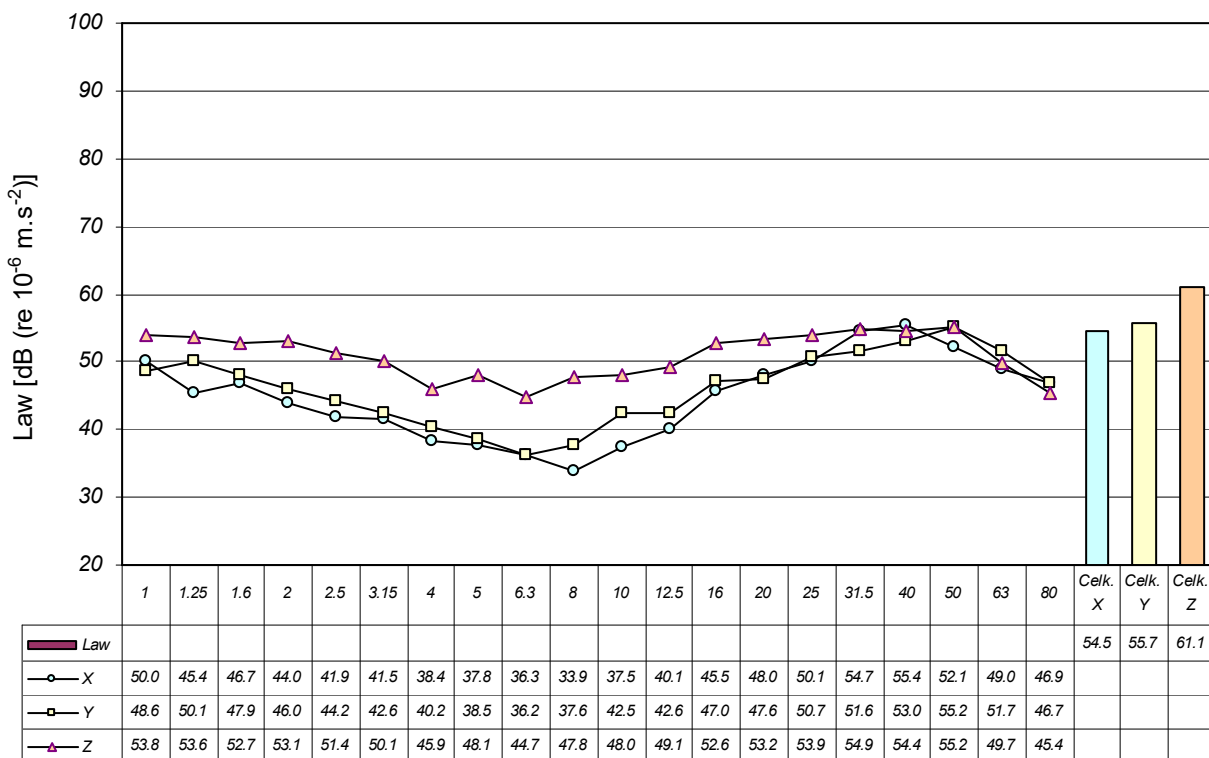
K vybraným náměrům jsou otištěny charakteristické grafy naměřených spekter pro nejobvyklejší kategorie vlaků ovlivňující celkové průměrné hodnoty za dobu měření.

Přehled naměřených hodnot:

Čas	Vlak	Loko (řada)	Vagonů	Směr	Law(i) pro měřicí osy			Poznámka
					Osa X	Osa Y	Osa Z	
16:14	Sp	854	1	Hl.nádraží	71.8	74.0	73.7	Motorový + vagon Bdtn
16:16	R	362	6	Smíchov	70.9	72.3	73.2	1x vagon brzda litina
16:19	Os	810	0	Hl.nádraží	66.8	69.4	68.5	Motorový sm. Hostivice
16:21	Os	471	2x	Smíchov	72.7	74.7	74.5	2 soupravy City Elefant
16:22	Os	471	1x	Hl.nádraží	70.4	71.9	71.7	City Elefant
16:27	Os	810	0	Smíchov	64.6	66.3	65.4	Motorový sm. Hostivice
16:29	EC	162	10	Hl.nádraží	73.0	76.8	75.2	RegioJet
16:31	Os	471	1x	Smíchov	70.5	72.7	71.5	City Elefant
16:32	Os	471	2x	Hl.nádraží	71.9	75.7	74.5	2 soupravy City Elefant
16:36	R	362	5	Hl.nádraží	71.0	75.3	73.9	100 % diskové brzdy
16:40	EC	193	8	Smíchov	74.0	76.1	75.5	RegioJet
16:45	SC	681	7	Smíchov	72.0	71.9	74.4	Pendolino
16:48	Lv	193	0	Smíchov	67.4	67.2	69.1	Vectron RJ, 3.kolej
16:51	Os	471	1x	Hl.nádraží	70.3	71.2	71.0	City Elefant
16:52	Os	471	2x	Smíchov	73.6	75.7	75.2	2 soupravy City Elefant
16:59	Os	471	1x	Smíchov	69.9	70.5	69.1	City Elefant
17:02	Os	471	2x	Hl.nádraží	74.4	76.1	75.8	2 soupravy City Elefant

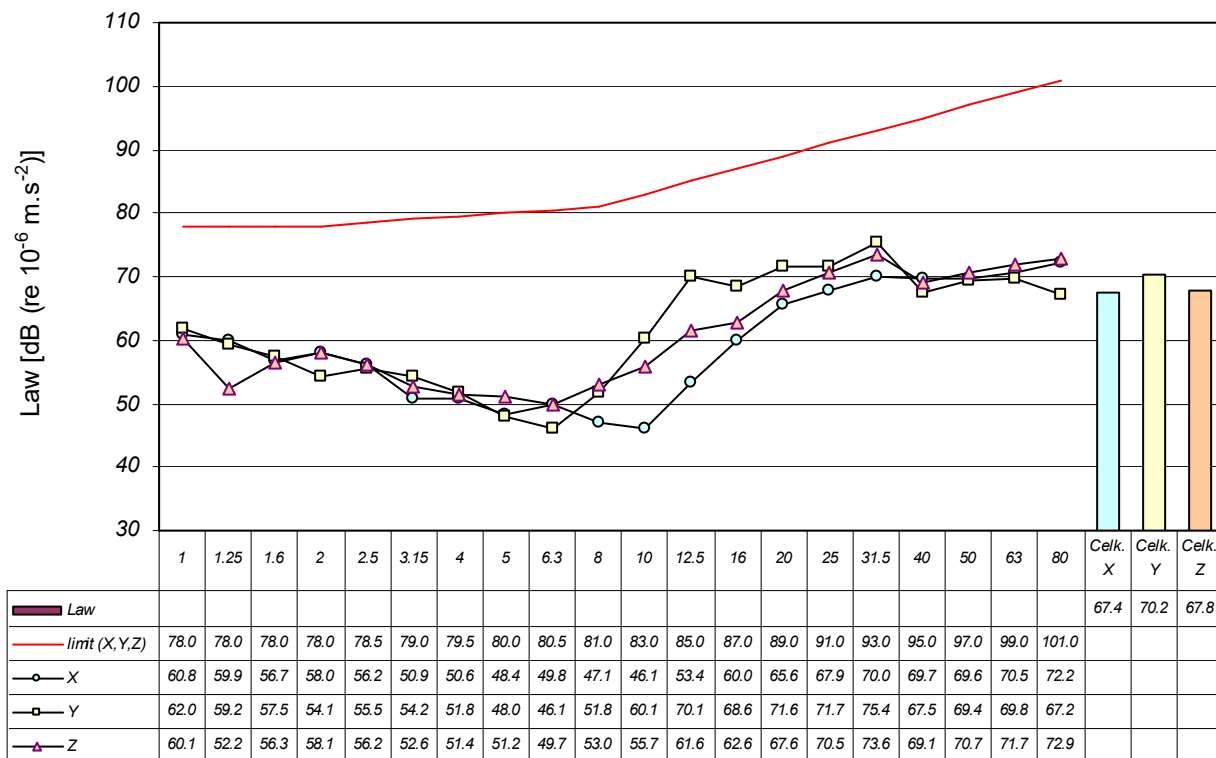
17:07	EC	193	6	Hl.nádraží	75.5	76.5	77.0	RegioJet
17:13	SC	681	7	Hl.nádraží	73.1	77.0	75.3	Pendolino
17:16	EC	362	6	Smíchov	73.7	76.2	75.1	Alex
17:17	Os	810	0	Hl.nádraží	67.4	70.2	67.8	Motorový sm. Hostovice
17:21	Os	471	2x	Smíchov	73.6	75.4	74.3	2 soupravy City Elefant
17:22	Os	471	1x	Hl.nádraží	70.5	74.2	73.1	City Elefant
17:24	Os	810	0	Smíchov	64.7	63.1	66.9	Motorový sm. Hostovice
17:29	EC	162	8	Hl.nádraží	76.1	77.5	77.8	RegioJet
17:30	Os	471	1x	Smíchov	70.0	71.3	70.8	City Elefant
17:32	Os	471	2x	Hl.nádraží	73.1	76.4	76.8	2 soupravy City Elefant
17:36	R	362	6	Hl.nádraží	74.5	75.4	74.3	1x vagon brzda litina
17:44	Sp	854	1	Smíchov	73.0	73.5	71.0	Motorový + vagon Bdn
17:50	Os	471	2x	Smíchov	74.9	76.2	76.4	City Elefant
17:51	Os	471	1x	Hl.nádraží	72.1	73.5	73.2	2 soupravy City Elefant
18:00	Os	471	1x	Smíchov	70.5	70.8	71.4	City Elefant
18:01	Os	471	2x	Hl.nádraží	73.9	75.7	75.0	2 soupravy City Elefant
18:15	R	362	6	Smíchov	74.2	75.2	75.6	3x vagon brzda disk
18:16	Os	810	0	Hl.nádraží	66.0	66.2	67.2	Motorový sm. Hostovice
18:21	Os	471	2x	Smíchov	72.9	72.9	73.8	2 soupravy City Elefant
18:21	Os	471	1x	Hl.nádraží	72.4	71.8	74.6	City Elefant
18:25	Os	810	0	Smíchov	61.8	61.9	65.4	Malý motorový
18:31	Os	471	1x	Smíchov	69.2	70.6	69.9	City Elefant
18:31	Os	471	2x	Hl.nádraží	74.4	76.2	75.1	2 soupravy City Elefant
18:35	Sp	854	1	Hl.nádraží	74.5	74.7	76.2	Motorový + vagon Bdn
18:35	EC	162	11	Smíchov	76.1	77.8	77.3	RegioJet
18:40	R	362	6	Hl.nádraží	74.5	76.0	75.3	100 % diskové brzdy

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



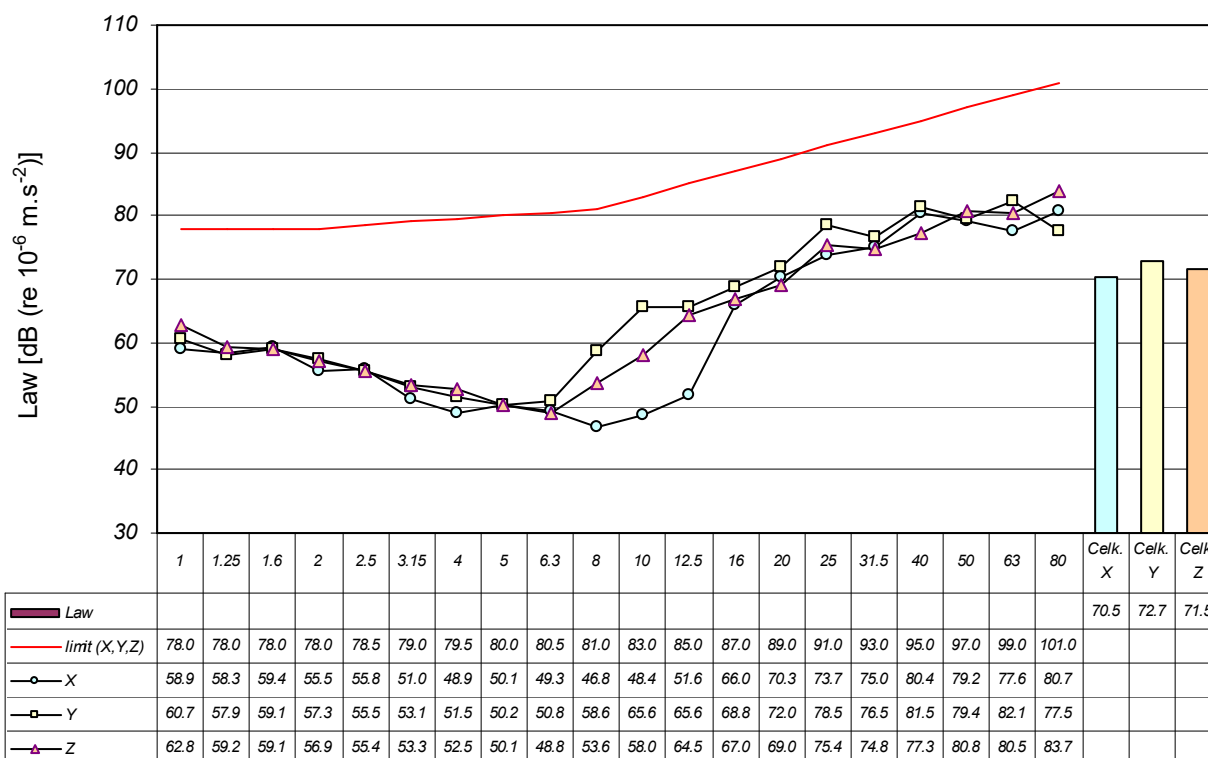
Frekvence [Hz]

Motorový (810), 17:17; 1/3 okt. frekvenční analýza v reálném čase



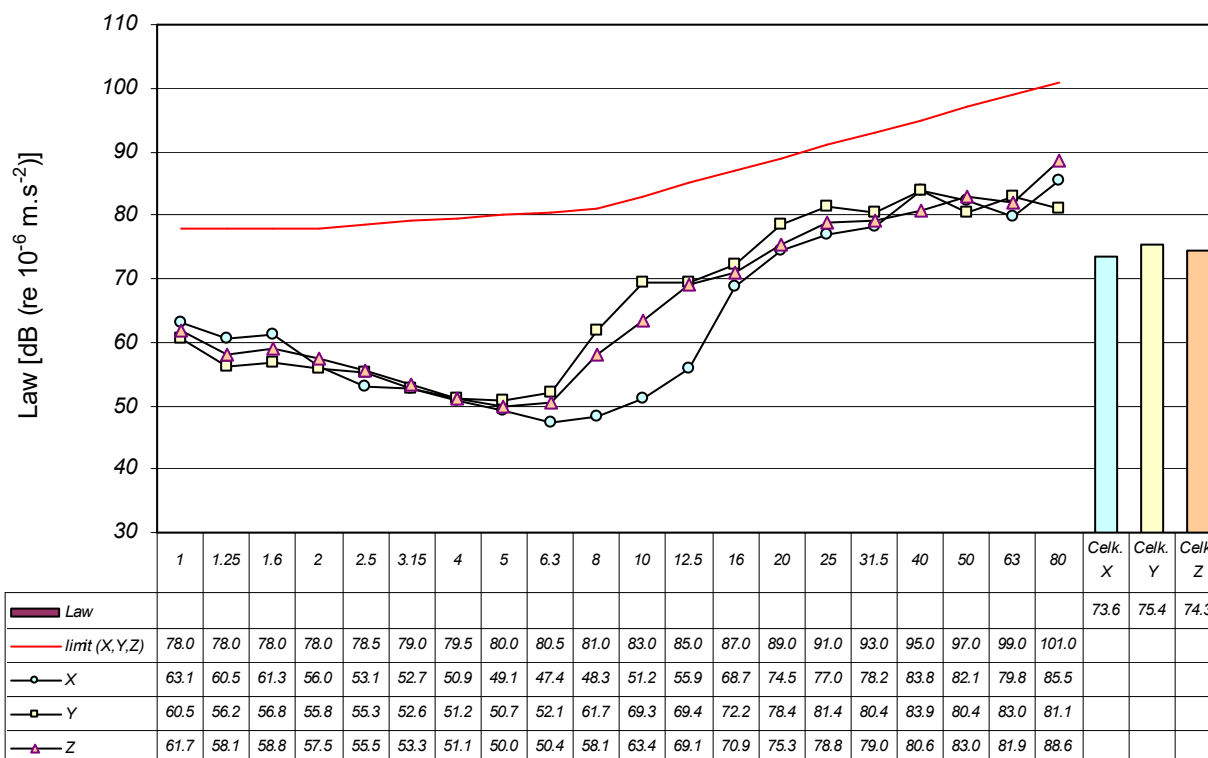
Frekvence [Hz]

City Elefant 1x, 16:31; 1/3 okt. frekvenční analýza v reálném čase



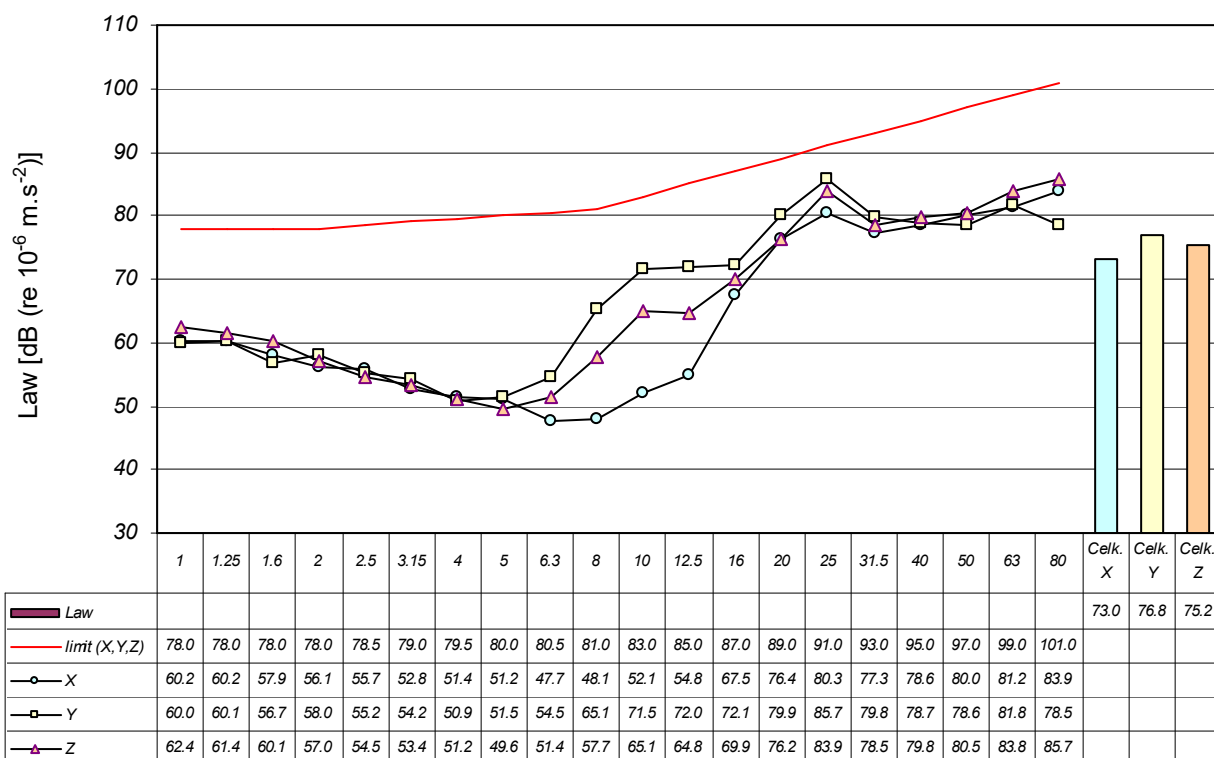
Frekvence [Hz]

City Elefant 2x, 17:21; 1/3 okt. frekvenční analýza v reálném čase



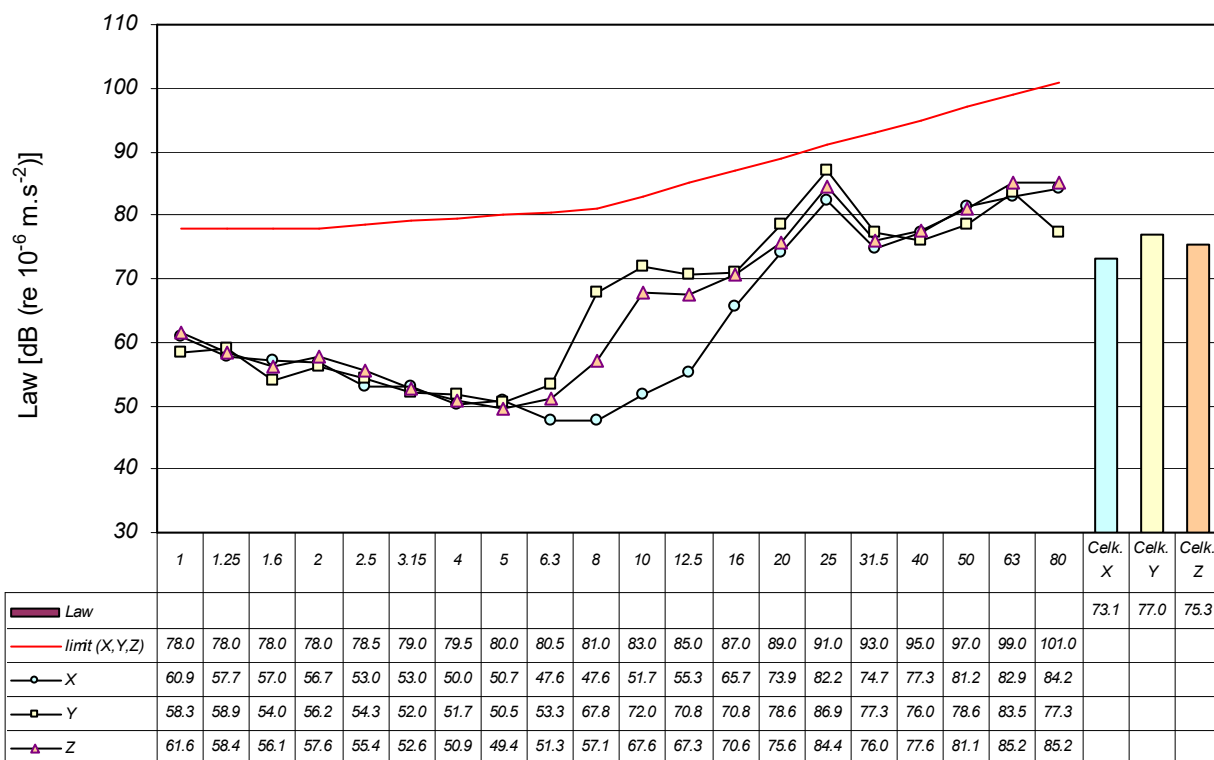
Frekvence [Hz]

RegioJet, 10 vagonů, 16:29; 1/3 okt. frekvenční analýza v reálném čase



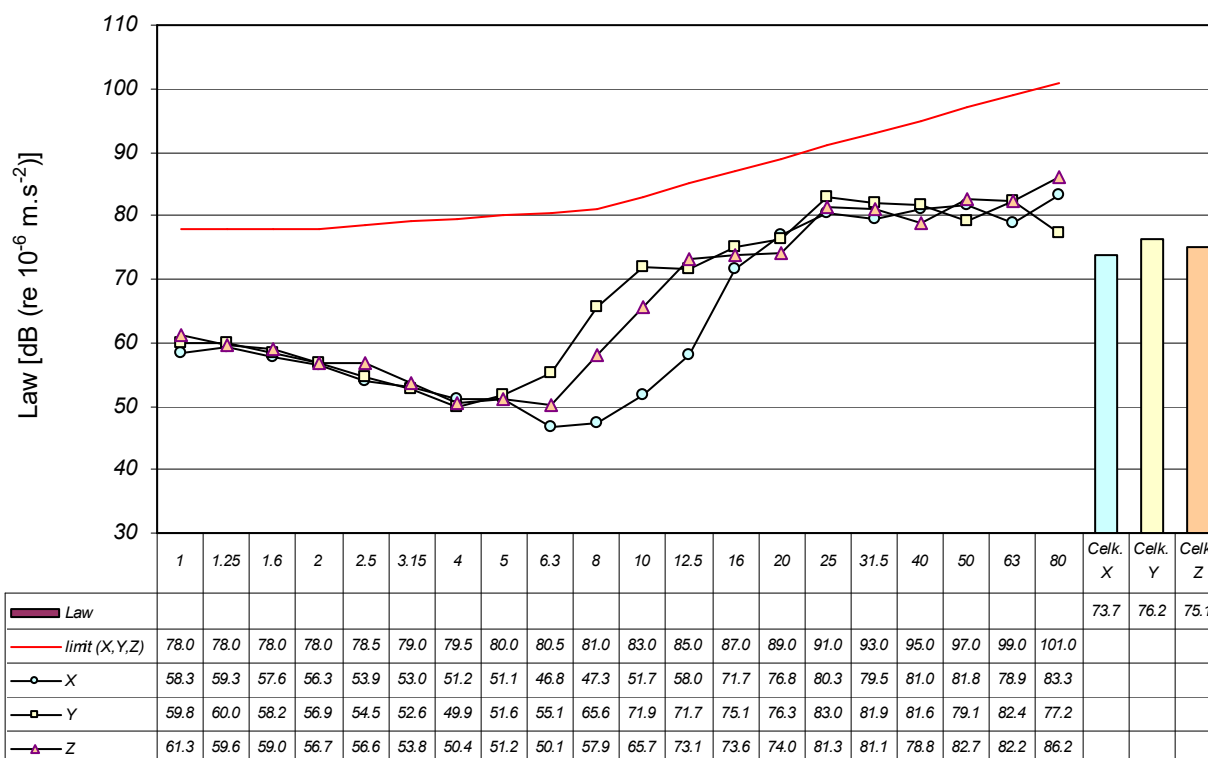
Frekvence [Hz]

SC Pendolino, 7-dílná souprava, 17:13; 1/3 okt. frekvenční analýza v reálném čase



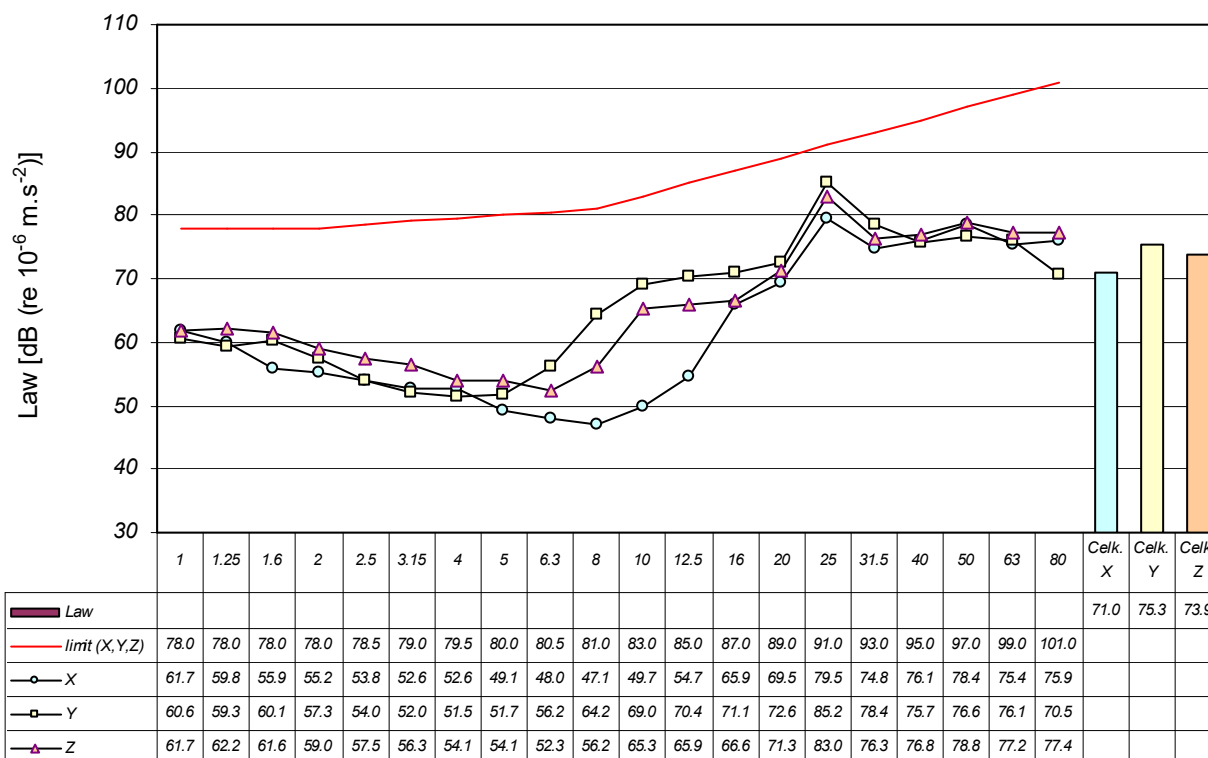
Frekvence [Hz]

EC Alex, 6 vagonů, 17:16; 1/3 okt. frekvenční analýza v reálném čase



Frekvence [Hz]

Rychlík 100% disk. brzdy, 5 vagonů, 16:36; 1/3 okt. frekv. analýza v reálném čase



Frekvence [Hz]

7 Stanovení výsledných hodnot

7.1 Stanovení výsledných hodnot hluku

V souladu s metodickým návodem č.j. 62545/2010-0VZ-32.3-1.11.2010 je od naměřených hodnot hluku odečtena korekce $K(f)$ v její minimální hodnotě 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) dle metodického návodu č.j. HEM-300-11.12.01-34065, 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 celkových hodnot – bod 1, Bělehradská 1350/19, Vinohrady:

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)	60.6	0.0	2.0	58.6	±2.0
Noc (22-6 h)	55.5	0.0	2.0	53.5	±2.0

Korigování celkových hodnot – bod 2, Křesomyslova 570/15, Nusle:

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)	67.4	0.0	2.0	65.4	±2.0
Noc (22-6 h)	63.0	0.0	2.0	61.0	±2.0

Korigování celkových hodnot – bod 1, Nezamyslova 509/2, Nusle:

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)	71.0	0.0	2.0	69.0	±2.0
Noc (22-6 h)	65.8	0.0	2.0	63.8	±2.0

Korigování celkových hodnot – bod 2, Lumírova 525/1, Nusle:

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)	63.3	0.0	2.0	61.3	±2.0
Noc (22-6 h)	57.7	0.0	2.0	55.7	±2.0

Korigování celkových hodnot – bod 2, Nádražní 520/68, Smíchov:

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)	71.2	0.0	2.0	69.2	±2.0
Noc (22-6 h)	65.5	0.0	2.0	63.5	±2.0

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.

Stanovení výsledných hodnot hluku – bod 1, Bělehradská 1350/19, Vinohrady:

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 (6-22 h)	58.6	±2.0	56.6	70.0	Vyhovuje
Noc (22-6 h)	53.5	±2.0	51.5	65.0	Vyhovuje

Stanovení výsledných hodnot hluku – bod 2, Křesomyslova 570/15, Nusle:

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 (6-22 h)	65.4	±2.0	63.4	70.0	Vyhovuje
Noc (22-6 h)	61.0	±2.0	59.0	65.0	Vyhovuje

Stanovení výsledných hodnot hluku – bod 3, Nezamyslova 509/2, Nusle:

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 (6-22 h)	69.0	±2.0	67.0	70.0	Vyhovuje
Noc (22-6 h)	63.8	±2.0	61.8	65.0	Vyhovuje

Stanovení výsledných hodnot hluku – bod 4, Lumírova 525/1, Nusle:

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 (6-22 h)	61.3	±2.0	59.3	70.0	Vyhovuje
Noc (22-6 h)	55.7	±2.0	53.7	65.0	Vyhovuje

Stanovení výsledných hodnot hluku – bod 5, Nádražní 520/68, Smíchov:

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 (6-22 h)	69.2	±2.0	67.2	70.0	Vyhovuje
Noc (22-6 h)	63.5	±2.0	61.5	65.0	Vyhovuje

7.2 Stanovení výsledných hodnot vibrací

Celkem bylo změřeno 19 průjezdů nákladních a lokomotivních vlaků. Celkové výsledné hladiny zrychlení vibrací porovnatelné s limity jsou stanoveny jako energetický průměr ze všech pořízených náměrů pro jednotlivé osy za celou dobu měření, 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)

Tabulka výsledných hodnot vibrací:

Bod měření vibrací #	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]	Hodnocení
1	59.7	59.0	61.7	2.0	78.0	Vyhovuje
2	72.5	74.3	74.0	2.0	78.0	Vyhovuje

8 Závěr

8.1 Hluk

Účelem měření je stanovení hlukové zátěže z provozu na trati č. 525, úsek 170,171 Praha Hlavní nádraží – Praha Smíchov, formou náměrů L_{AE} (SEL) pro jednotlivé průjezdy vlakových souprav a následným výpočtem celkové ekvivalentní hladiny hluku pro hodnotící doby (den / noc) na intenzitu dopravy dle akustické studie objednatele.

Výsledné hodnoty vztažené k nejexponovanějšímu venkovnímu chráněnému prostoru měřených staveb pro bydlení nepřekračují hygienický limit pro den ani pro noc, viz kapitola 7.1 tohoto protokolu. Limity použité v hodnocení vycházejí z předpokladu uplatnění korekcí pro starou hlukovou zátěž. Podotýkám, že konečné stanovení hygienických limitů je v kompetenci orgánů ochrany veřejného zdraví.

8.2 Vibrace

Na měřicím bodě 1 (Bělehradská 1350/19) se naměřené hodnoty se při průjezdech všech vlaků na měřené trati pohybují prokazatelně pod hygienickým limitem pro noc 78 dB se značnou rezervou, viz kapitola 7.2 tohoto protokolu. Podstatnou změnu tohoto stavu vlivem optimalizace trati nepředpokládám.

Na měřicím bodě 2 (Křesomyslova 570/15) byly naměřeny mírně podlimitní hodnoty. Vibrace se zde citelně projevují a jsou i subjektivně registrovatelné. Měření bylo provedeno při stabilním, průměrném stavu spodní vody. S ohledem na stav trati a charakter dopravy zde nepředpokládám podstatné zlepšení stavu vlivem rekonstrukce, naopak v případě déle trávajícího nasycení podloží vodou lze očekávat zintenzivnění přenosu vibrací z trati na okolní chráněné objekty. Z tohoto důvodu zde doporučuji provedení antivibračních opatření na tělese trati v rámci optimalizace, a to v celém rozsahu rizikového podloží kvarterních fluvialních sedimentů.

11.4.2017

Libor Brož

Konec protokolu.

