

REVITA ENGINEERING - laboratoř fyzikálních faktorů
Akreditovaná laboratoř č. L 1478
Havlíčková 1307/12, 412 01 Litoměřice



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



PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 4061-100-16

Trať č. 170 (KJŘ), Černošice, Sadová 52	Paré č. pdf
Měření hluku a vibrací z železniční dopravy	Revize 0

Objednatel, adresa	SŽDC, s.o., Oblastní ředitelství Praha, Partyzánská 24, 170 00 Praha 7
Číslo objednávky	16/645020013
Číslo zakázky	4061-100-16
Datum přijetí zakázky	2.5.2016
Datum provedení zkoušky	5.5.2016 – 6.5.2016
Zkoušku provedl	Dana Thorovská, Libor Brož
Protokol vypracoval	Libor Brož
Účel (stupeň)	Kontrolní měření
Počet stran protokolu	15
Elektronická verze	4061_protokol-hluk-vib dráha Černošice Sadová 52

Pracovník laboratoře fyzikálních faktorů, odpovědný za provedení zakázky a zpracování protokolu:			
Datum schválení	Jméno, funkce	Kontakt	Podpis
6.6.2016	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.

1 Předmět zkoušky

Zařízení:	Trať č. 170 (KJŘ), Černošice, Sadová 52
Objednatel:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, Oblastní ředitelství Praha, Partyzánská 24, 170 00 Praha 7
Účel měření:	Kontrolní měření hluku a vibrací
Datum měření:	5.5.2016; 22:00 h – 6.5.2016; 6:00 h

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: Stanovení pro jednotlivé referenční body a hodnotící doby dle tabulky D1 Metodického návodu č.j. 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.

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 mikrofonem BK 4189, výrobní číslo 2417693, ověřovací list č. 8012-OL-10204-15, platný do 4.6.2017.

Akustický kalibrátor:

Brüel & Kjaer typ 4231 - 94 dB / 1000 Hz, výrobní číslo 1759468, kalibrační list č. 8012-KL-10205-14, vydaný ČMI Praha dne 4.6.2014, platnost kalibrace stanovená laboratoří je 2 roky, tedy do 3.6.2016. Kalibrace byly provedeny vždy včetně prodlužovacích mikrofonních kabelů.

Meteorologická stanice:

Termický anemometr Airflow TA-35, výr. č. 113447 se sondou TP-330-1, kalibrační list č. ANM-150194, vydaný ČHMÚ Praha dne 25.11.2015, platnost do 25.11.2018. Vlasový barometr Brüel & Kjaer UZ-0001. Teploměr a vlhkoměr Airflow Commet D-3121, výr. č. 04910004, kalibrační list č. TPM-130524; VLM-130174, vydaný dne 25.9.2013, platnost do 25.9.2016.

Vibrometr:

Spektrální analyzátor Brüel & Kjaer typ 3560C, výr.č. 2402212, kal. list č. 8012-KL-50159-10 vydaný dne 24.8.2010, platnost kalibrace stanovená laboratoří je 5 let, tedy do 24.8.2015. Snímače vibrací Brüel & Kjaer: typ 4370V výr.č. 30770, kal. list č. 8012-KL-50151-16, platný do 13.4.2021; typ 4370V 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 4291, výr.č. 856124, kalibrační list č. 8012-KL-50380-14 vydaný dne 26.8.2014, platnost kalibrace stanovená laboratoří je 2 roky, tedy do 26.8.2016.

4 Zdroj hluku a vibrací

Měřeným zdrojem hluku a vibrací je železniční doprava na trati č. 170 (KJŘ) probíhající v úseku Praha – Beroun v km cca 13.8. Trať je ve dne využívána převážně osobní dopravou, linka S7 + rychlíkové a expresní spoje. Nákladní doprava je výraznější v noci. Trať je součástí 3. tranzitního koridoru.

Na všech měřících bodech je provoz na trati rozhodujícím zdrojem hluku a vibrací. V době měření nebylo na dotčeném úseku trati ani na navazujících zjištěno žádné omezení nad rámec trvalých nastavení.

Údaje o intenzitě dopravy jsou čerpány ze záznamu za dobu měření.

4.1 Parametry trati

Širá trať starého typu, dvoukolejná, elektrifikovaná, v měřených profilech je vedena v zářezu nebo v rovině. Max. rychlost v celém měřeném úseku 90 km/h v obou směrech, trvalé nastavení. Nedaleko bodu měření je zastávka osobních vlaků.

Kolejnice tvaru R 65, pražce betonové SB8 nebo dřevěné, upevnění podkladnicové tuhé typu K. Sklon trati: 2.00 ‰. Převýšení trati: 0 mm (rovná trať). Stará infrastruktura, bez broušení kolejnic, bez protihlukových prvků. Výška šterkového lože cca 20-30 cm.



Detail železničního svršku, 2. kolej



Detail železničního svršku, 1. kolej



Pohled na trať v místě měření, sm. Beroun



Pohled na trať z bodu měření

4.2 Doprava na trati zachycená za dobu měření

Doprava byla zaznamenávána v profilu trati v km 13.0.

Čas	Vlak	Loko řada	Vagonů	Směr	Typ brzdy	Poznámka
22:09	Os	471	1x	Beroun	Disk	City Elefant 1 souprava
22:14	Os	471	1x	Praha	Disk	City Elefant 1 souprava
22:47	N	122	24	Praha	Blok litina	Smíšený
22:47	Os	471	1x	Beroun	Disk	City Elefant 1 souprava
22:50	R	362	5	Praha	Blok litina	1x disk
22:54	Os	471	1x	Praha	Disk	City Elefant 1 souprava
23:12	N	122	28	Beroun	Blok litina	Falls uhlí + Res
23:13	Os	471	1x	Beroun	Disk	City Elefant 1 souprava
23:37	Os	471	1x	Beroun	Disk	City Elefant 1 souprava
23:43	N	363	42	Beroun	Blok litina	Kontejnery ČDC
23:49	N	742	12	Beroun	Blok litina	Facs + služ. Daak
23:59	R	362	5	Beroun	Blok litina	3x disk
0:15	LV	MVTV2	0	Beroun	Blok litina	Servis troleje
0:38	Os	471	1x	Beroun	Disk	City Elefant 1 souprava
0:39	N	386	20	Praha	Blok litina	Cisterny
0:44	N	363	27	Beroun	Blok litina	Uacs prázdné
0:49	N	123	30	Praha	Blok litina	Na dřevo, prázdné
0:56	LV	123	0	Beroun	Blok litina	
2:45	N	122	24	Praha	Blok litina	Samovýsypné dlouhé na obilí
3:30	N	121	6	Beroun	Blok litina	Faccs SD-doprava
3:18	N	363	38	Praha	Kompozit	Kontejnery
3:25	N	363	7	Beroun	Blok litina	Smíšený
4:14	Os	471	1x	Praha	Disk	City Elefant 1 souprava
4:29	N	122	18	Beroun	Blok litina	Klanicové, dřevo
4:37	Os	471	1x	Beroun	Disk	City Elefant 1 souprava
4:46	Os	471	1x	Praha	Disk	City Elefant 1 souprava
5:08	Os	471	1x	Beroun	Disk	City Elefant 1 souprava
5:18	Os	471	1x	Beroun	Disk	City Elefant 1 souprava
5:18	Os	471	1x	Praha	Disk	City Elefant 1 souprava
5:24	R	362	5	Praha	Blok litina	3x disk
5:29	Os	471	1x	Beroun	Disk	City Elefant 1 souprava
5:37	Os	471	1x	Beroun	Disk	City Elefant 1 souprava
5:46	Os	471	1x	Beroun	Disk	City Elefant 1 souprava
5:46	Os	471	1x	Praha	Disk	City Elefant 1 souprava
5:50	N	130	32	Praha	Blok litina	Smíšený

5 Měření hluku

Účelem měření je pořízení kontinuálního náměru celkové hlučnosti v referenčním bodě umístěném dle návrhu objednatele a následné stanovení výsledné hlukové zátěže ve venkovním chráněném prostoru měřené stavby pro bydlení.

Zvolený měřicí bod prezentuje nejexponovanější fasádu měřeného domu ve vztahu k trati č. 170. Na trati nejsou provedena žádná protihluková opatření, trať je v horším technickém stavu, ve dne dominuje osobní doprava, nákladní je výraznější v noci. Maximální rychlost pro všechny vlaky je 90 km/h. Kontinuální měření celkového hluku obsahuje železniční a automobilovou dopravu na všech komunikacích v okolí bodu měření, avšak provoz na měřené trati je zcela dominantním zdrojem hluku a vliv automobilové dopravy a jiných zdrojů na celkovou naměřenou L_{Aeq} je nulový.

Měřicí bod byl umístěn ve vzdálenosti 1.5 m od fasády domu orientované k trati ve výškové úrovni okna v 2.NP. Během měření nedošlo k žádným problémům na měřicí technice.

5.1 Způsob kontinuálního měření se záznamem časového průběhu

Měření bylo provedeno formou dlouhodobého kontinuálního náměru (8 h) se záznamem časového průběhu hladin hluku intervalem 1 min. Z pořízeného záznamu časového průběhu ekvivalentní hladiny hluku A jsou stanoveny celkové hodnoty pro hodnotící dobu podle vztahu :

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

kde je

$L_{Aeq,T}$	ekvivalentní hladina hluku A [dB], vztažená k době T [min];
L_i	i -tá naměřená hladina [dB]
n	celkový počet naměřených údajů (hladin)

5.2 Způsob stanovení hluku pozadí

Zbytkový hluk je stanoven odečtem procentních hladin ze záznamu, prezentuje ruch prostředí při klidu na trati. Hluk z projevů lidí, zvířat apod., byl z měření vyloučen pauzováním zvukoměru nebo zpětnou úpravou záznamu.

Hodnota L_{90} je v tomto případě dána brumem výbojky v nedaleké lampě veřejného osvětlení, předpokládám brzkou opravu, uvedený zbytkový hluk se vztahuje pouze ke stavu aktuálnímu během tohoto měření.

5.3 Fotodokumentace bodu měření



Pohled na měřený objekt od trati



Širší vztahy

5.4 Meteorologické podmínky

Po celou dobu měření hluku probíhalo měření meteorologických podmínek formou odečtů po 60 min na bodě 1. Bylo jasno až polojasno, bez deště. Povrch trati a pozemních komunikací suchý. Výška sond byla 2 m nad terémem na zahradě u měřeného domu. Naměřené hodnoty, průměr za dobu měření:

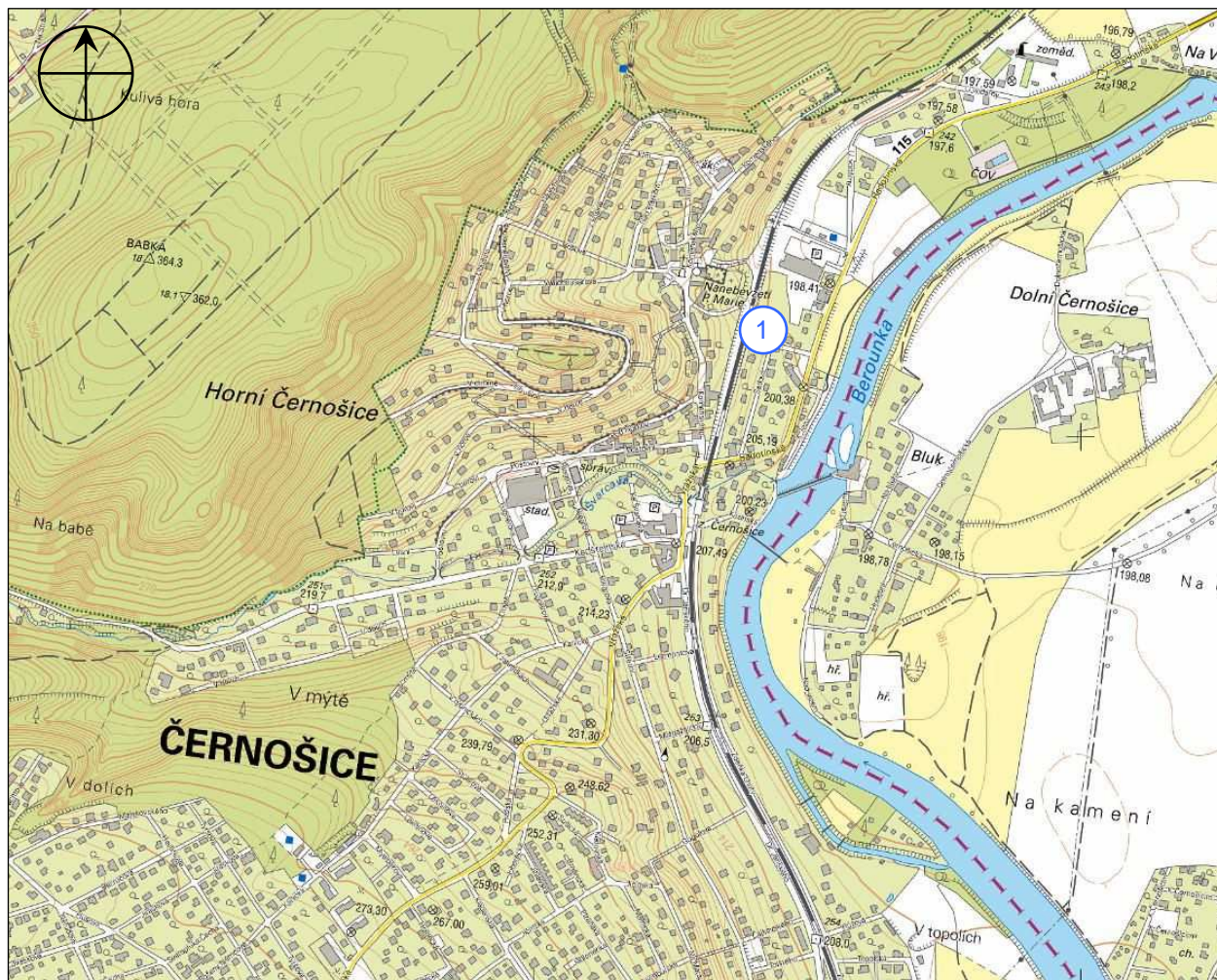
Místo měření (body dle měření hluku)	Rychlost větru v_e [m.s ⁻¹]	Směr větru (azimut) [°]	Teplota t_e [°C]	Rel. vlhkost Rh [%]	Atm. tlak p_e [hPa]
Bod 1	0	bezvětrí	6.7	93.8	1011

5.5 Hygienické limity hluku

Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T} = 50$ dB a korekcí přihlízejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 3 k Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. Pro hluk z provozu na železnici 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). Korekci na tzv. starou hlukovou zátěž lze použít pro stávající stav trati, neboť zde nedošlo ke změnám po 31.12.2000. Limity jsou stanoveny v souladu s Nařízením vlády č. 272/2011 Sb.

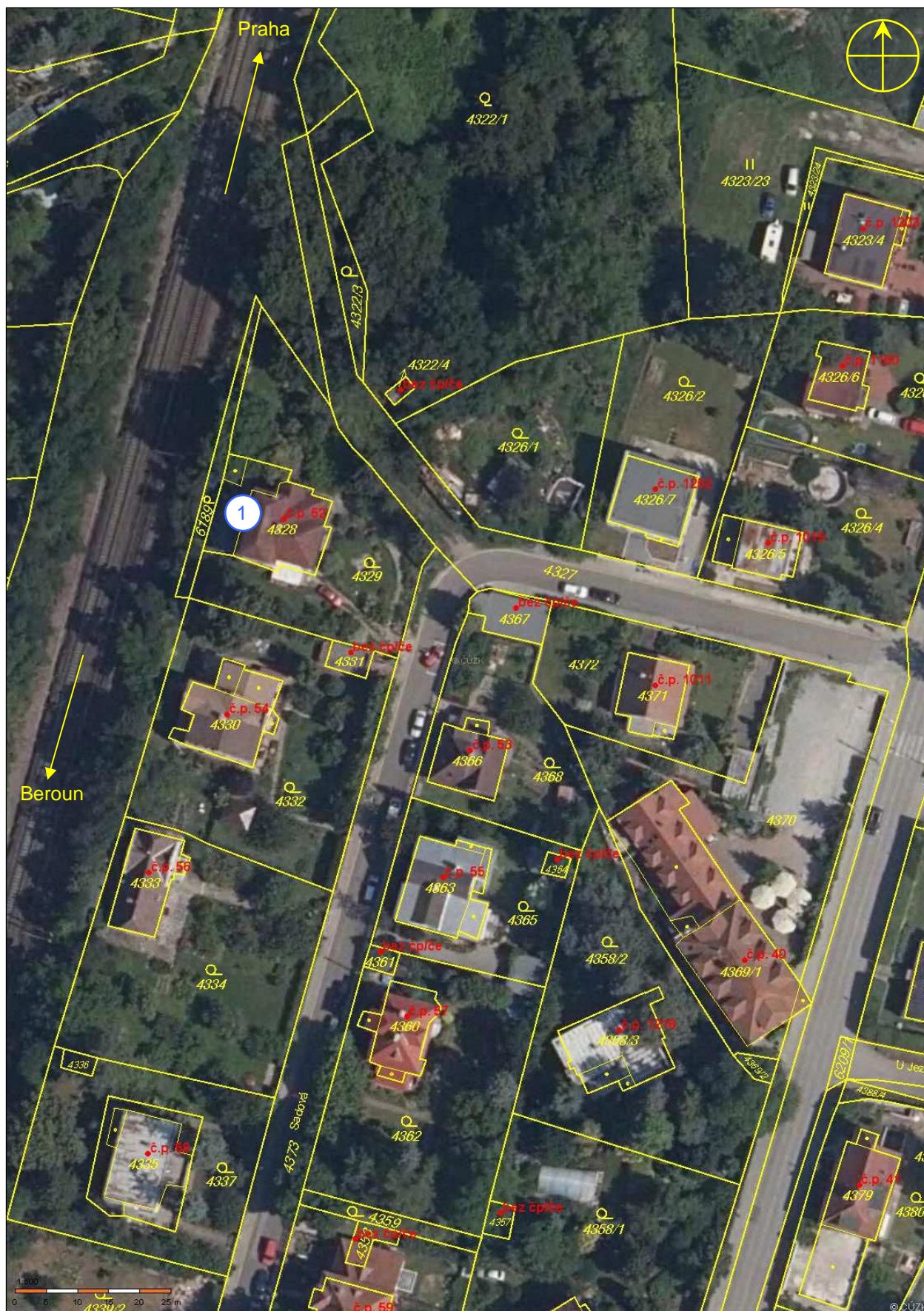
5.6 Lokalizace místa měření

Základní mapa ČR M 1:10000, označen bod měření. Zdroj: ČÚZK. Tisk bezrozměrný.



5.7 Situace bodu měření

Katastrální mapa s podkladem leteckého snímku, ČÚZK. Tisk bezrozměrný.



5.8 Výsledky měření hluku

Rodinný dům Sadová 52, Černošice

Měřicí bod hluku č. 1

Mikrofon byl vysunut na teleskopické tyči z okna v 2.NP do vzdálenosti 1.5 m od fasády orientované k trati, v pozici dle fotodokumentace, připojen ke zvukoměru prodlužovacím kabelem, nasazen kryt proti větru. V šíření hluku z železnice na měřicí bod neleží žádná překážka mimo křovin, trať vede v zářezu pod bodem měření. Podmínky pro odečet korekce $K(f)$ pro měření na odrazivé fasádě jsou zde splněny.

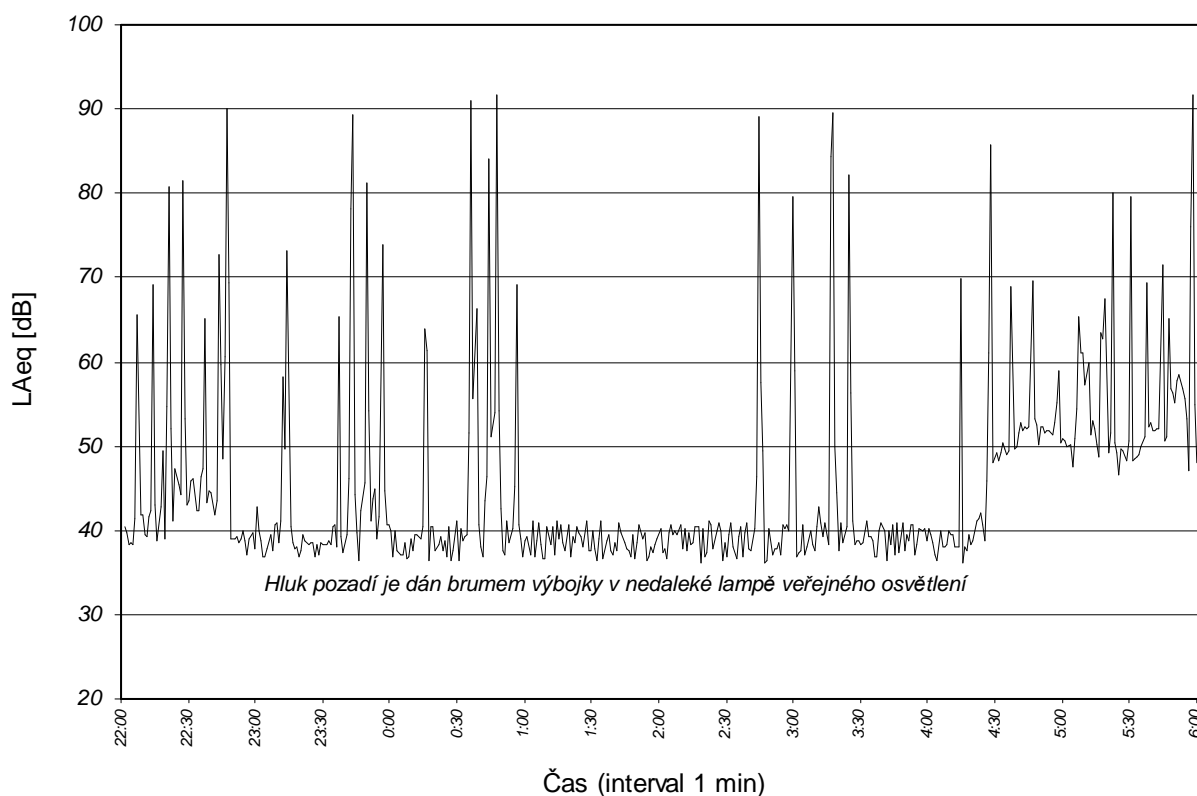
Měření zachycuje všechny průjezdy vlaků za měřenou noční dobu, okamžitá hlučnost (L_{AF}) ve všech případech převýšila po celou dobu průjezdu zbytkový hluk nejméně o 10 dB.

Vzdálenost mikrofonu od osy bližší traťové koleje: 9 m

Naměřené hodnoty (nekorigováno):

	Trvání naměru T [min]	Naměřeno - doprava $L_{Aeq,T}$ [dB]	Pozadí L_{99} [dB]	Odstup ΔL [dB]	Nejistota U [dB]	Poznámka
NOC	480	73.1	41.6	31.5	± 1.3	

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



6 Měření vibrací

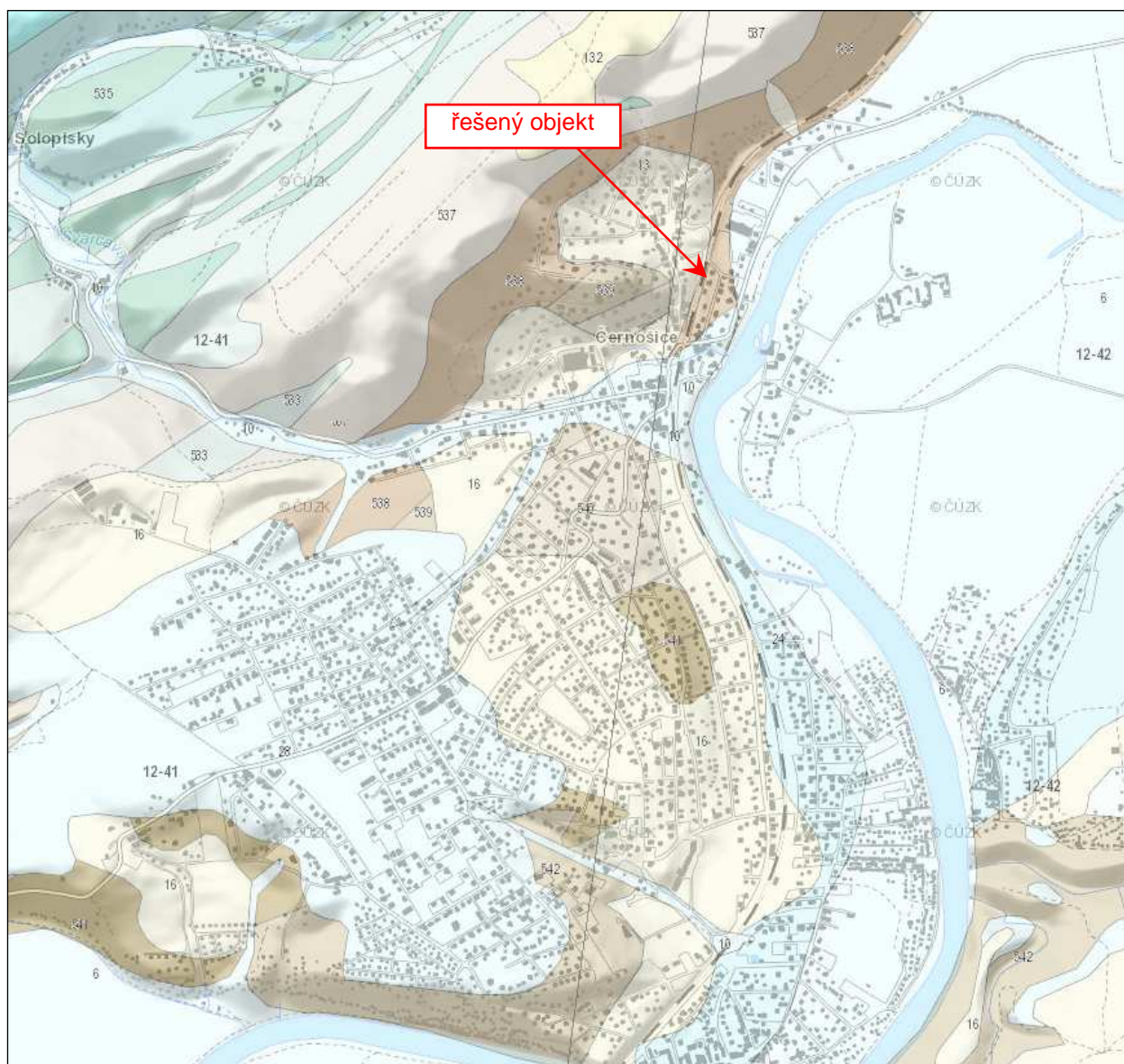
Měření vibrací bylo provedeno na objektu Sadová 52, na podlaze pracovny v 2.NP přilehlé k trati. Posuzovaný objekt leží na vyvýšenině blízko trati a za současného stavu se na něho vibrace z trati citelně přenášejí. Měření je provedeno na základě výhrad majitele objektu k intenzitě přenosu vibrací zejména při jízdě nákladních vlaků. Parametry trati v měřené lokalitě viz kapitola 4. tohoto protokolu.

6.1 Geologická charakteristika území

Plocha určená k posouzení přenosu vibrací z trati na objekty leží na hřbetu tvořeném podložím ordovických břidlic, je pravděpodobná lineární laminace. Sklon vrstev není zjištěn, má však podstatný vliv na přenos vibrací z trati na měřený objekt.

Podloží je stabilní, geohazardy nezjištěny. Zvodnění podpovrchových vrstev zde nehrozí. Vliv na šíření vibrací má především charakter a sklon laminace ordovického sedimentu, v případě geologického průzkumu při rekonstrukci trati doporučuji toto ověřit a podle zjištěných parametrů případně volit opatření na trati, v případě šíření signálu „po vrstvě“ není pravděpodobné zlepšení stavu vlivem nové trati.

6.1.1 Geologická mapa M 1:50000 (Geoportál ČGS):



6.2 Popis situace

Náměry vibrací byly prováděny na podlahové desce pracovní v 2.NP domu přilehlé k trati, při průjezdech vlakových souprav. Jedná se o nejexponovanější obytnou místnost měřeného objektu ve vztahu k tělesu trati, reprezentující uvedené druhy geologického podloží. Vibrační úchyt se snímačem byl umístěn na dřevěné podlaze stavebně spojené s nosnou konstrukcí objektu, ve středu místnosti na straně domu přilehlé ke sledované trati. 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.

Při podrobném měření vibrací v budovách v I. třídě přesnosti se vyjadřují hladiny v třetinooktávných spektrech v rozsahu od 1 Hz do 80 Hz. Během měření nedošlo k žádným problémům na měřicí technice. Naměřené hodnoty jsou porovnávány s přísnějším limitem pro noc: 78 dB. Denní limit je 81 dB, limity se vztahují k době působení vibrací.

6.3 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 prokázáný.

Snímače vibrací byly upevněny na kovový hliníkový kotouč $\varnothing 150$ mm o předepsané hmotnosti 2.5 kg. Tato sestava byla umístěna na podlaze měřené místnosti. Před měřením a po měření byly snímače kalibrovány. Měření vibrací se provádí na povrchu konstrukcí, které jsou přímo spojeny se součástí stavby tvořící oporu lidského těla, v daném případě podlaha pracovní. Vibrace ve vertikálním směru a obou horizontálních směrech byly měřeny současně vícekanálovým hladinovým 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 připojeného PC. Další zpracování dat bylo provedeno pomocí originálního programového vybavení Pulse Labshop. 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 jednotlivé vlaky dle vztahu:

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

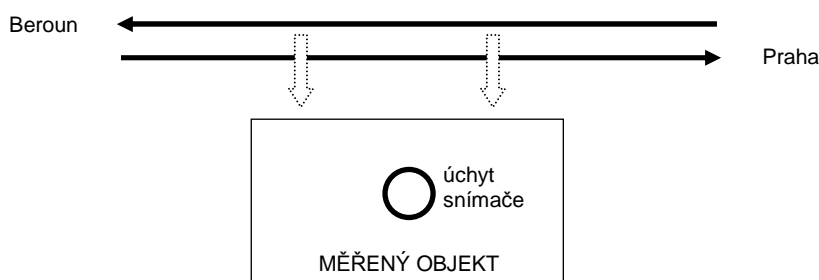
kde je L_{ati} hladina zrychlení vibrací v i-tém třetinooktávném frekvenčním pásmu v dB
 K_{ci} korekce pro příslušné třetinooktávnové pásmo

Celkové výsledné hladiny zrychlení vibrací porovnatelné s limity jsou pak stanoveny jako energetický průměr ze všech pořízených náměrů za celou noční dobu.

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

Schema vztahu zdroje vibrací k bodu měření:



6.4 Výsledky měření vibrací

Rodinný dům Sadová 52, Černošice

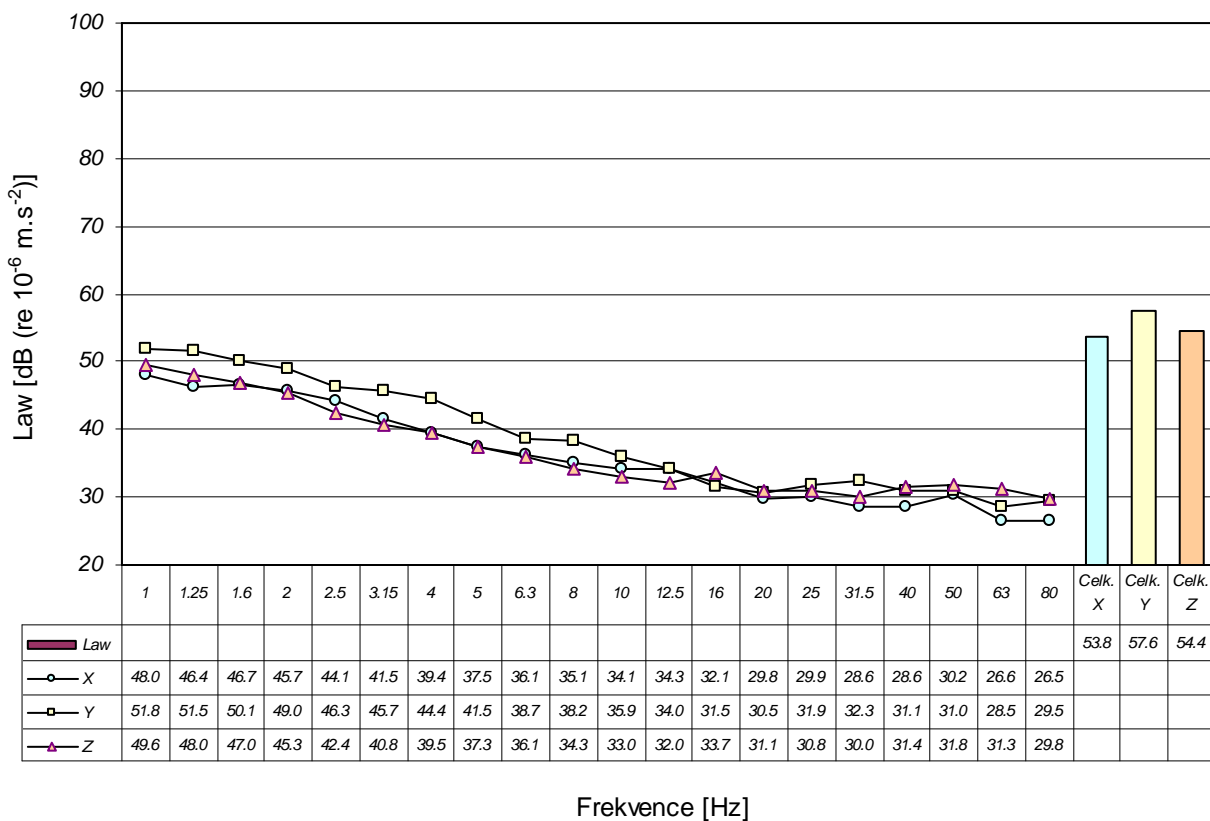
Měřicí bod vibrací č. 1

Objekt odpovídá bodu měření hluku. Sestava snímače a úchyty byla umístěna na podlaze pracovny v 2.NP dle specifikace v popisu situace. Po celou dobu měření byly zaznamenávány průjezdy všech vlakových souprav. Automobilová doprava na místních komunikacích neovlivňuje průběh měření, jiné zdroje vibrací nebyly zjištěny.

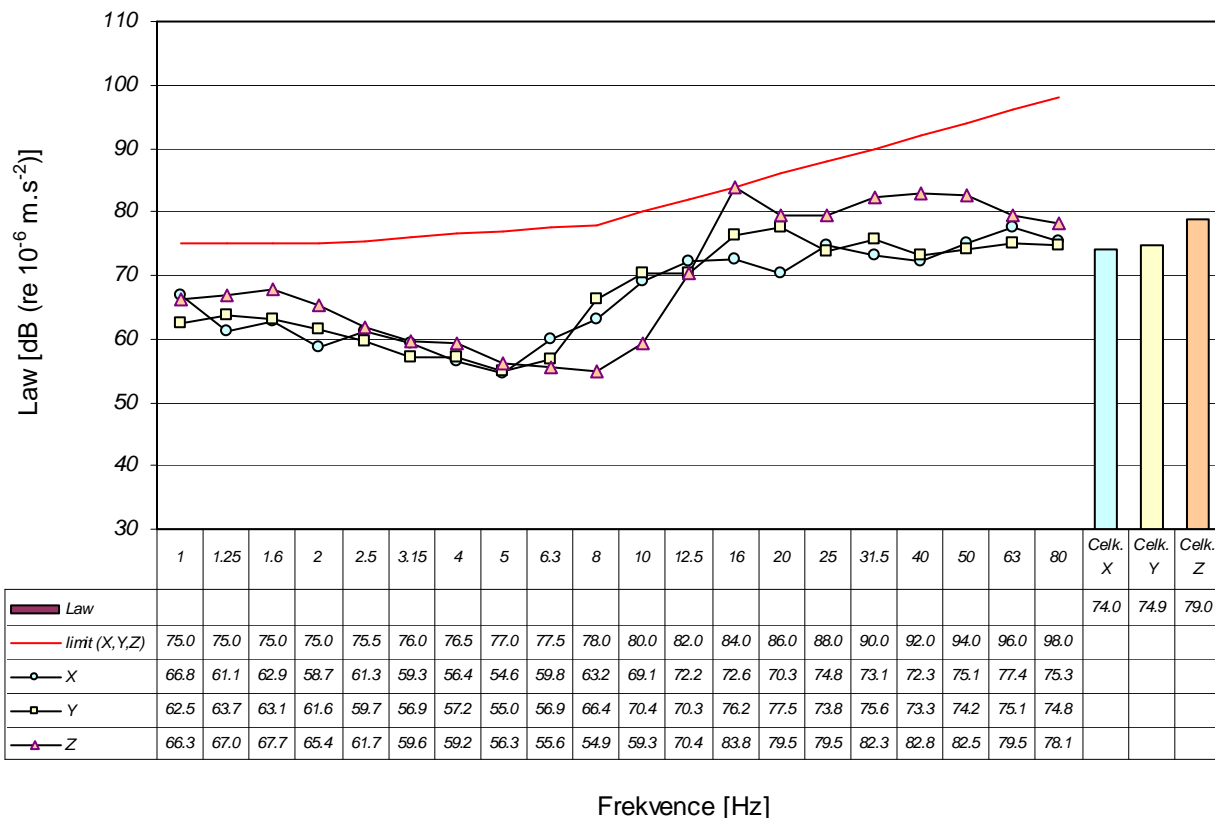
Záznam naměřených hodnot (tučně tištěny prokazatelně nadlimitní s otištěnými spektry):

Čas	Vlak	Loko (řada)	Vagonů	Směr	Lac C pro měřicí osy			Poznámka
					Osa X	Osa Y	Osa Z	
22:09	Os	471	1x	Beroun	67.4	66.8	70.5	City Elefant 1 souprava
22:14	Os	471	1x	Praha	68.9	67.5	70.1	City Elefant 1 souprava
22:47	N	122	24	Praha	74.0	74.9	79.0	Smíšený, rychle
22:47	Os	471	1x	Beroun	65.6	66.1	68.9	City Elefant 1 souprava
22:50	R	362	5	Praha	70.8	70.1	73.6	1x disk
22:54	Os	471	1x	Praha	65.7	64.7	69.2	City Elefant 1 souprava
23:12	N	122	28	Beroun	78.6	76.3	81.5	Falls uhlí + Res
23:13	Os	471	1x	Beroun	66.1	65.3	68.7	City Elefant 1 souprava
23:37	Os	471	1x	Beroun	67.2	65.9	68.2	City Elefant 1 souprava
23:43	N	363	42	Beroun	85.6	82.6	85.3	Kontejnery ČDC, rychle
23:49	N	742	12	Beroun	71.2	70.4	76.5	Facs + služ. Daak
23:59	R	362	5	Beroun	70.6	69.7	74.3	3x disk
0:15	LV	MVTV2	0	Beroun	58.4	53.2	60.9	Servis troleje
0:38	Os	471	1x	Beroun	65.3	65.3	71.0	City Elefant 1 souprava
0:39	N	386	20	Praha	73.5	73.1	76.6	Cisterny, loko Metrans
0:44	N	363	27	Beroun	72.5	73.2	75.7	Uacs prázdné
0:49	N	123	30	Praha	71.9	70.2	73.8	Na dřevo, prázdné
0:56	LV	123	0	Beroun	62.8	63.6	68.0	
2:45	N	122	24	Praha	73.3	72.5	76.5	Samovysypné dlouhé na obilí
3:30	N	121	6	Beroun	71.0	69.3	73.6	Faccs SD-doprava
3:18	N	363	38	Praha	80.6	78.3	80.5	Kontejnery
3:25	N	363	7	Beroun	69.4	66.4	72.1	Smíšený
4:14	Os	471	1x	Praha	67.1	67.8	69.4	City Elefant 1 souprava
4:29	N	122	18	Beroun	72.4	70.8	76.7	Klanicové, dřevo
4:37	Os	471	1x	Beroun	67.8	65.4	69.2	City Elefant 1 souprava
4:46	Os	471	1x	Praha	67.0	67.7	68.7	City Elefant 1 souprava
5:08	Os	471	1x	Beroun	67.9	66.7	70.7	City Elefant 1 souprava
5:18	Os	471	1x	Beroun	65.7	67.9	68.8	City Elefant 1 souprava
5:18	Os	471	1x	Praha	65.4	66.5	69.8	City Elefant 1 souprava
5:24	R	362	5	Praha	69.4	69.2	73.8	3x disk, rychle
5:29	Os	471	1x	Beroun	67.7	67.8	69.1	City Elefant 1 souprava
5:37	Os	471	1x	Beroun	65.5	67.2	70.5	City Elefant 1 souprava
5:46	Os	471	1x	Beroun	67.7	67.2	69.7	City Elefant 1 souprava
5:46	Os	471	1x	Praha	66.3	67.9	70.0	City Elefant 1 souprava
5:50	N	130	32	Praha	79.5	78.2	81.0	Smíšený

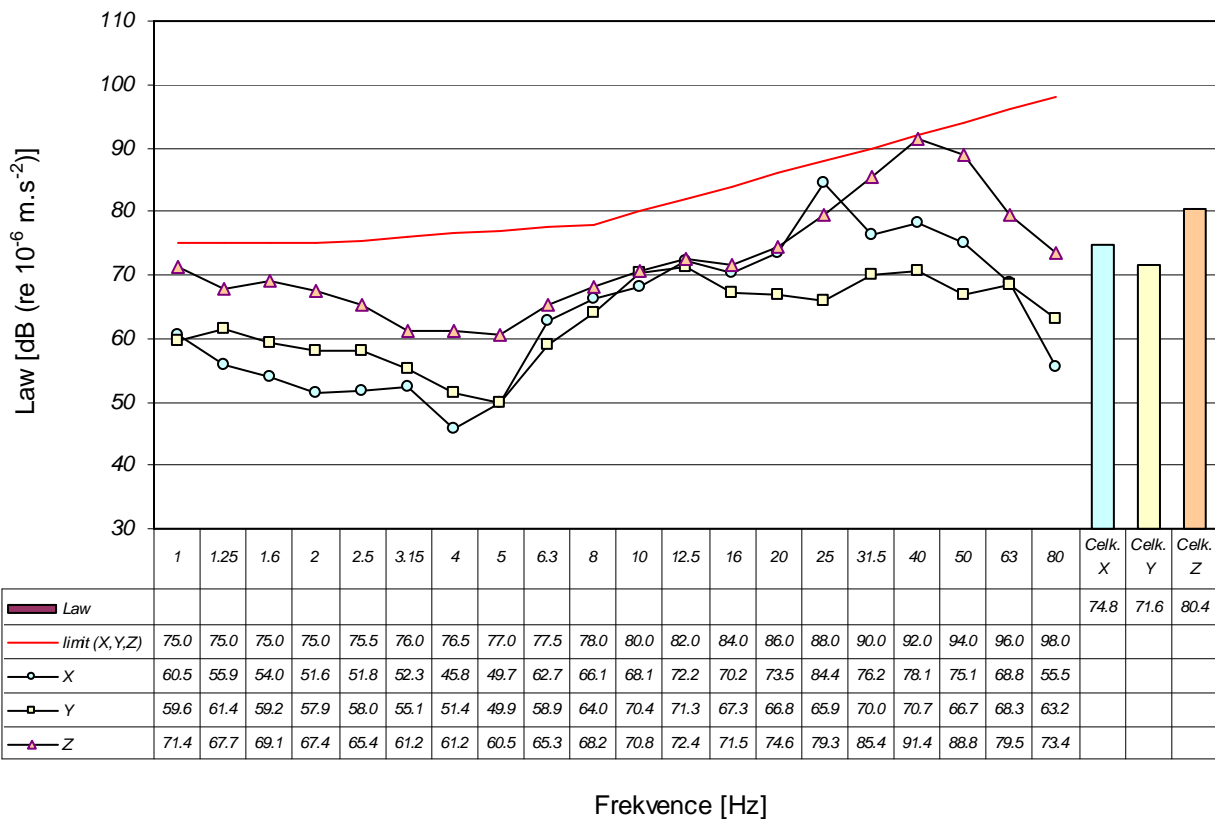
Pozadí, klid na trati, 1/3 okt. frekvenční analýza v reálném čase



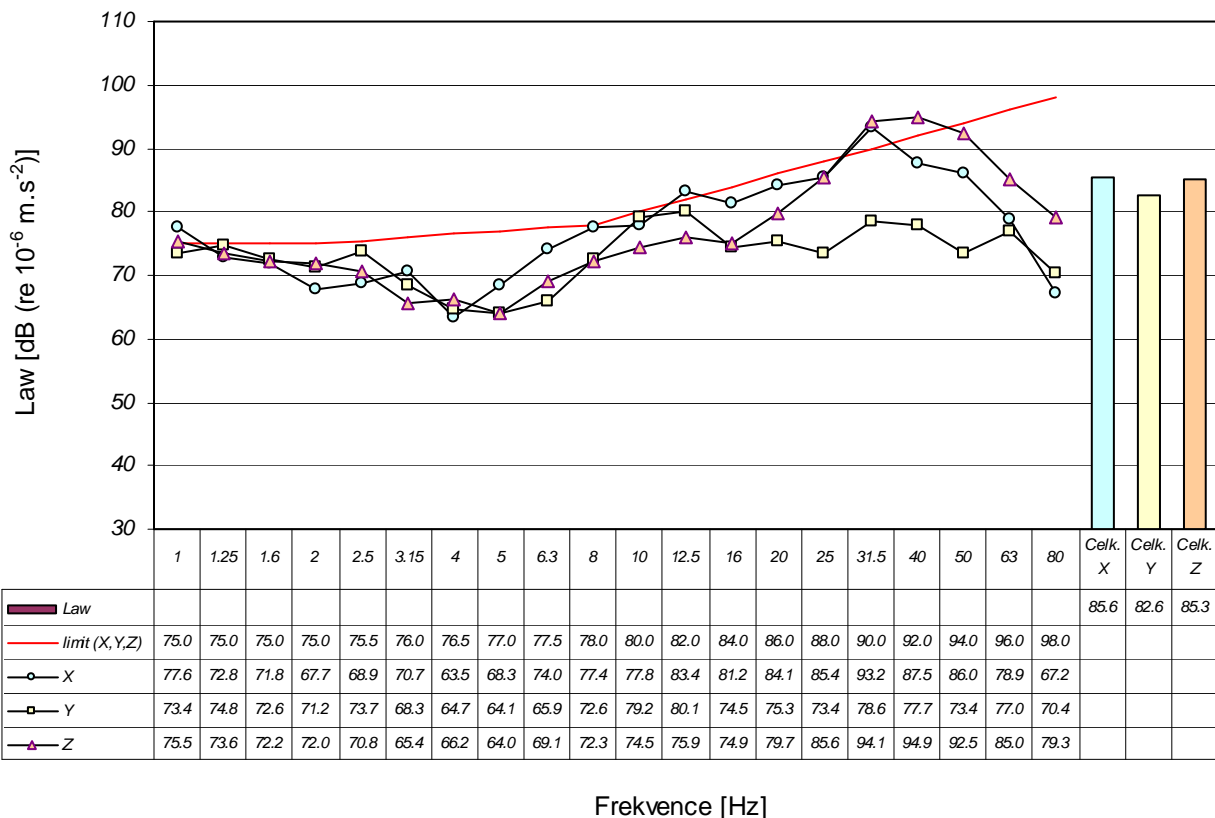
N, 22:47, 24 vagonů, smíšený; 1/3 okt. frekvenční analýza v reálném čase



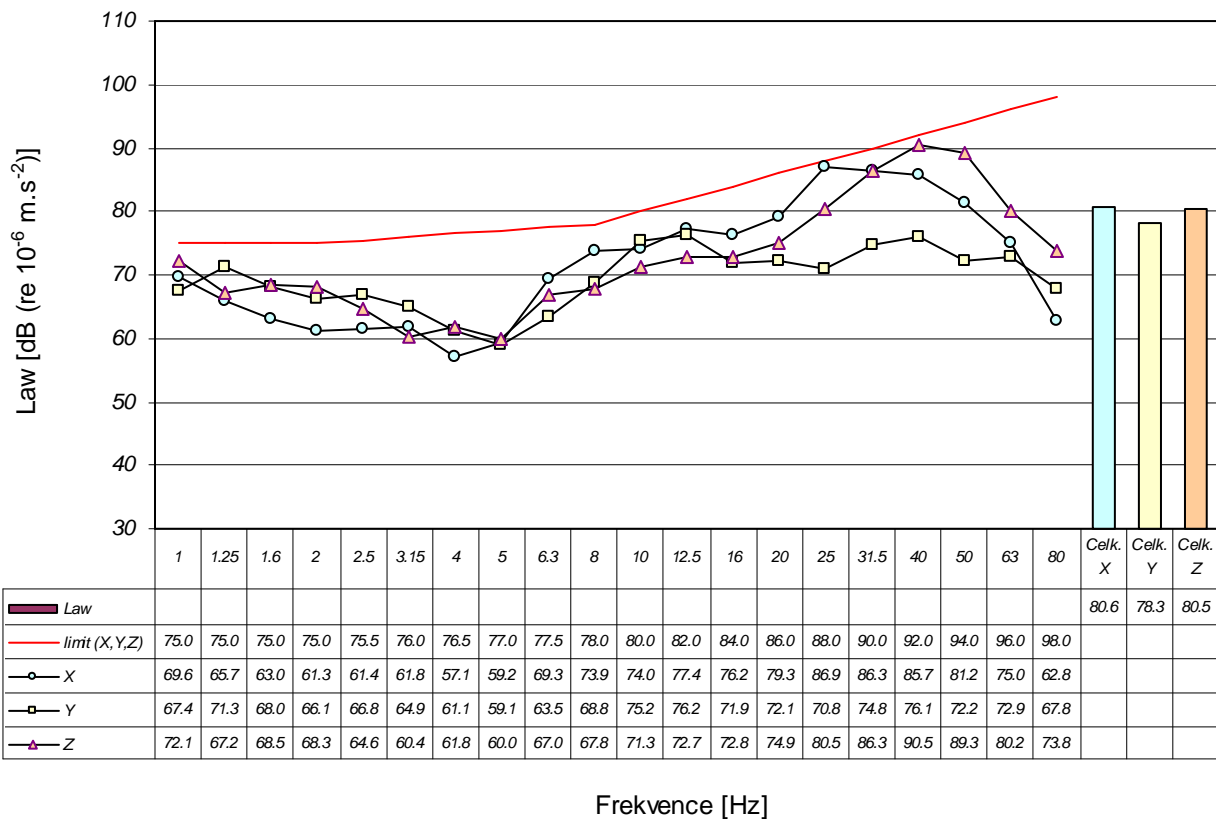
N, 23:12, 28 vagonů, Falls uhlí + Res; 1/3 okt. frekvenční analýza v reálném čase



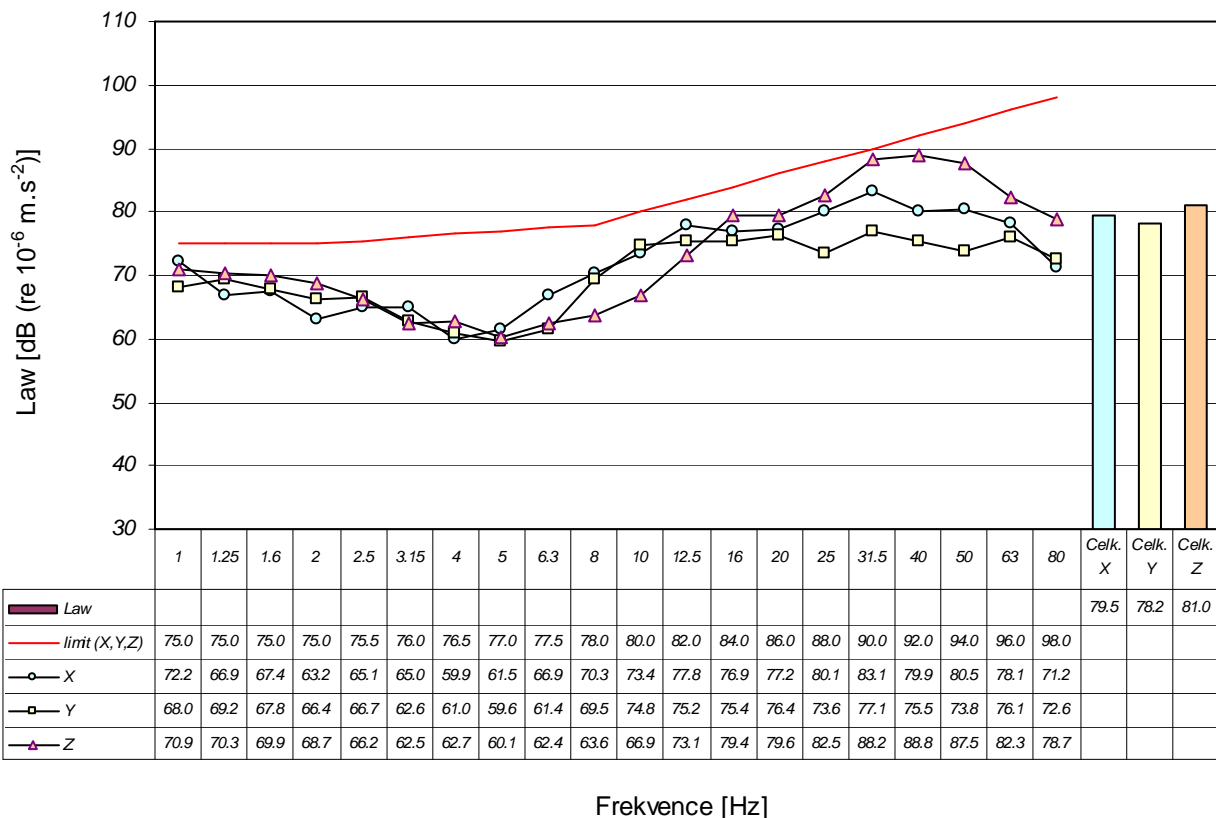
N, 23:43, 42 vagonů, kontejnery ČDC; 1/3 okt. frekvenční analýza v reálném čase



N, 3:18, 38 vagonů, kontejnery; 1/3 okt. frekvenční analýza v reálném čase



N, 5:50, 32 vagonů, smíšený; 1/3 okt. frekvenční analýza v reálném čase



7 Závěr

7.1 Hluk

Měření bylo provedeno formou kontinuálního měření se záznamem časového průběhu ekvivalentní hladiny hluku A za účelem pořízení snímku celkové hlučnosti pro ověření aktuální hlučkové zátěže objektu Sadová 52 v Černošcích. Zachycený provoz na trati lze považovat za typický pro daný úsek, za dobu měření nebyly registrovány žádné anomálie.

V souladu s metodickým návodem č.j. 62545/2010-0VZ-32.3-1.11.2010 je od naměřených hodnot odečtena korekce $K(f) = 2$ dB, neboť referenční bod leží na fasádě budovy s podílem mezní úchytky rovinné odrazivé plochy nad 0.3 m. Dále jsou naměřené hodnoty v souladu s metodickým návodem č.j. HEM-300-11.12.01-34065 korigovány na vliv zbytkového hluku (pozadí) korekcí $K(p)$.

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 a hodnocení výsledné hodnoty pro noc:

Bod #	Naměřeno $L_{Aeq,T}$ [dB]	Korekce $K(p)$ [dB]	Korekce $K(f)$ [dB]	Výsledná hodnota $L_{Aeq,T} - K(f) - K(p)$ [dB]	Nejistota U [dB]	Limit $L_{Aeq,T}$ [dB]	Závěr
1	73.1	0.0	2.0	71.1	±1.3	65.0	Překračuje

Výsledná hodnota $L_{Aeq,T} = 71.1$ dB leží nad limitem 65 dB mimo nejistotu měření.

7.2 Vibrace

Měření vibrací bylo provedeno formou záznamu spekter za dobu průjezdu všech vlaků za dobu měření (noc) a následným stanovením výsledných celkových hodnot pro všechny osy.

Stanovení a hodnocení výsledných hodnot:

Bod #	Výsledná (X) $L_{aw,T}$ [dB]	Výsledná (Y) $L_{aw,T}$ [dB]	Výsledná (Z) $L_{aw,T}$ [dB]	Nejistota U [dB]	Limit – noc $L_{Aeq,T}$ [dB]	Závěr
1	74.1	72.4	75.7	±2.0	78.0	Vyhovuje

Naměřené hodnoty se při rychlejších průjezdech těžkých nákladních vlaků pohybují nad limity pro den i noc, avšak výsledné hodnoty stanovené jako energetický průměr všech pořízených náměrů (zachycen veškerý provoz za noční dobu) leží pod hygienickým limitem pro noc 78 dB, mimo nejistotu měření.

Zachycený provoz na trati lze považovat za typický pro daný úsek, za dobu měření nebyly registrovány žádné anomálie. Rozhodující je pak aktuální stav samotné trati a současně stav konkrétních vozových jednotek a jejich soukolí, zásadním faktorem je pak váha vlaku a rychlost jízdy.

5.6.2016

Libor Brož

Konec protokolu.