

	DMA Engineering, s.r.o., Pri Dobrotke 789 / 18, SK - 949 01 Nitra	Inžinierska činnosť v oblasti akustiky, hluku a vibrácií
	GSM: +421-910-33 50 34 e-mail: akustika.miklo@gmail.com	

TECHNICKÁ SPRÁVA

číslo: 22-HV/1012/25

z merania hluku a vibrácií
 z električkovej dopravy
 v lokalite **Bratislava, m.č.: RUŽINOV.**

Objednávateľ:

Hlavné mesto Slovenskej republiky Bratislava
 Projektová kancelária - magistrát
 Primaciálne námestie č.1
 814 99 Bratislava

Vypracovali:

Ing. Dušan Miklo

Ing. Peter Zatlko, PhD.



Dátum vydania: 18.12. 2025



Pri Dobrotke 789 / 18
 SK - 949 01 NITRA
 IČO 50 513 117
 DIČ 2120355622
 IČ DPH SK2120355622
DMA Engineering, s.r.o.

Počet strán: 25
 Počet príloh: -

Rozdeľovník: 1x – objedávateľ
 1x – DMA Engineering, s.r.o., Nitra
 1x – A&Z Acoustics, s.r.o., Bratislava

Výtlačok: 1. 2. 3. E

1. Predmet merania

Predmetom merania bolo určenie pôsobenia hluku a vibrácií vo vonkajšom prostredí z prejazdov električiek po električkovej trati v lokalite Bratislava, m.č. Ružinov podľa požiadavky zákona NR SR č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v nadväznosti na súvisiace právne dokumenty. Výsledky merania budú slúžiť pre posúdenie možného vplyvu na blízke obytné územie v súlade s požiadavkou vyhlášky Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 549/2007, Z.z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí. Miesta merania boli dohodnuté v súlade s požiadavkami objednávateľa.

2. Všeobecné údaje

Objednávateľ:	Hlavné mesto SR Bratislava, Primaciálne námestie č.1 814 99 Bratislava, IČO: 00603481; DIČ: 202032596
Číslo objednávky:	OB2502126 / PK-MAG/2025/68 zo dňa 4.12.2025
Miesto merania:	vonkajšie prostredie v okolí električkovej trate – „Ružinovská radiála“
Zhotoviteľ:	DMA Engineering, s.r.o., Pri Dobrotke 789 / 18, 949 01 Nitra A&Z Acoustics, s.r.o., Víťazná 12, 831 06 Bratislava
Meral:	Ing. Dušan Miklo / DMA Engineering, s.r.o., Nitra osvedčenie o odbornej spôsobilosti č.: ODD/1774/2010, vydané Úradom verejného zdravotníctva SR, Bratislava Ing. Peter Zaťko, PhD. / A&Z Acoustics, s.r.o., Bratislava osvedčenie o odbornej spôsobilosti č.: ODD/4987/2010, vydané Úradom verejného zdravotníctva SR, Bratislava
Kontaktná osoba:	Ing. Michal Markovič
Dátum merania:	10.12.2025, 18.12.2025
Atmosférické podmienky:	$t_0 = (5,1 - 5,5) ^\circ\text{C}$; $\text{RH} = (69,1 - 78,8) \%$; $p_{\text{atm}} = (99,6 - 99,8) \text{ kPa}$ $t_0 = (4,0 - 4,3) ^\circ\text{C}$; $\text{RH} = (89,1 - 92,5) \%$; $p_{\text{atm}} = (99,9 - 100,0) \text{ kPa}$

3. Súvisiace právne a technické predpisy

- [1] Zákon NR SR č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia.
- [2] Vyhláška Ministerstva zdravotníctva SR č. 549/2007 Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí.
- [3] Vyhláška MZd SR č.237/2009 Z. z., ktorou sa mení vyhláška MZd SR č. 549/2007 Z. z.
- [4] Odborné usmernenie ÚVZ SR č.: NRÚ/3116/2005 Určovanie neistôt merania zvuku.
- [5] STN ISO 2631-2 Mechanické kmitanie a otrasy.
Hodnotenie expozície človeka kmitaniu na celé telo.
Časť 2: Kmitanie v budovách (od 1 Hz do 80 Hz)

4. Meracie prístroje a ich metrologická nadväznosť

Názov:	Typ/Model:	Výrobné č.:	Výrobca:	Platnosť do:
Merací mikrofón	NOR 1225	157413	Norsonic, Nórsko	09.11.2026
Zvukomer	NOR 140	1405348	Norsonic, Nórsko	12.11.2026
Merací mikrofón	NOR 1225	264675	Norsonic, Nórsko	15.06.2026
Zvukomer	NOR 140	1406791	Norsonic, Nórsko	16.05.2027
Akustický kalibrátor	B&K 4231	2748889	B&K, Dánsko	09.11.2026
Merací mikrofón	NOR 1225	91920	Norsonic, Nórsko	07.08.2026
Zvukomer	NOR 140	1402970	Norsonic, Nórsko	07.04.2026
Merací mikrofón	MK 221	10878	MG, GmbH, Nemecko	11.05.2026
Zvukomer	NOR 140	1403059	Norsonic, Nórsko	21.04.2026
Akustický kalibrátor	NOR 1251	17261	Norsonic, Nórsko	13.04.2026
Snímač vibrácií	3233A	1154	Dytran, U.S.A.	19.11.2029
Vibromer	SV 106A	69943	Svantek, Poľsko	15.12.2026
VIBRO monitor	SV 803	142450	Svantek, Poľsko	09.10.2028
VIBRO monitor	SV 803	147034	Svantek, Poľsko	16.03.2030
Vibračný kalibrátor	B&K 4294	2964078	B&K Dánsko	11.11.2030
Datalogger COMET*	D4130	13910226	COMET, Česká rep.	20.06.2030

Poznámka: * - záznamník atmosférických podmienok – teplota / relatívna vlhkosť / atmosférický tlak

Použité meradlá sú metrologicky nadväzované na etalóny akreditovaného metrologického laboratória TSÚ Piešťany, a.s. v predpísaných časových intervaloch.

5. Výsledky merania

V nasledujúcej časti sú uvedené výsledky merania hluku a vibrácií pre jednotlivé miesta merania.

L_{AE} – hladina A zvukovej expozície v decibeloch [dB], pre referenčný časový interval $T_0 = 1$ sekunda. Rýchlosť prejazdu vozidla v mieste merania má informatívny charakter a je uvedená v km/h.

Pre účely jednoduchého porovnania celkového príspevku vibrácií z jednotlivých prejazdov električiek je v tabuľkách výsledkov uvedený parameter **VEL** [mm/s^2]. Tento parameter nie je možné porovnávať s prípustnými hodnotami vibrácií podľa [2]. Uvádzané hodnoty boli vypočítané podľa nasledujúceho vzťahu

$$VEL = \sqrt{\frac{T}{T_0}} * a_{v,eq,T} \text{ [mm/s}^2\text{]}$$

kde

$$a_{v,eq,T} = \sqrt{a_{w,eq,X}^2 + a_{w,eq,Y}^2 + a_{w,eq,Z}^2} \text{ [mm/s}^2\text{]}$$

$a_{v,eq,T}$ – výsledná vážená hodnota zrýchlenia vibrácií za čas T , v [mm/s^2],

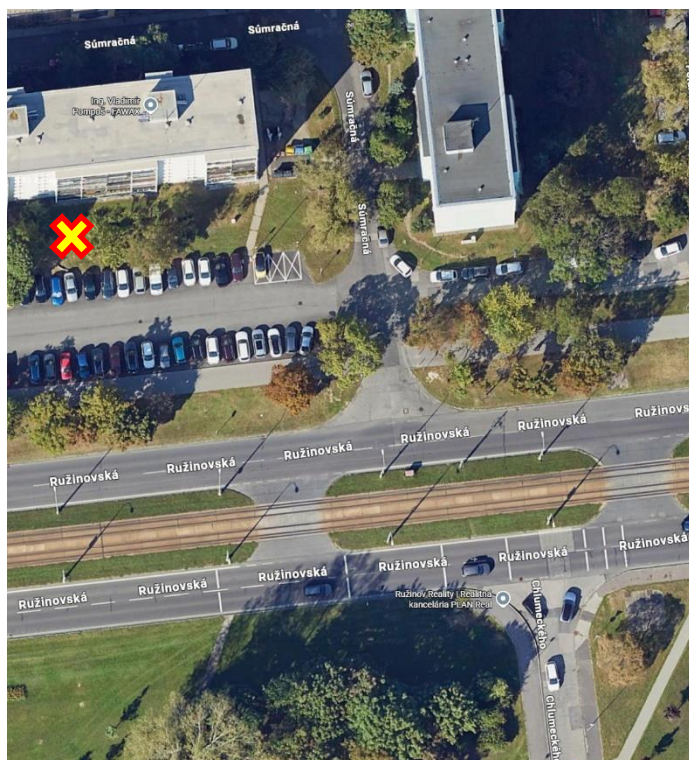
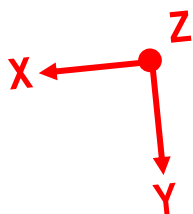
$a_{w,eq,X}$ – vážená hodnota zrýchlenia vibrácií v smere osi **X** za čas T , v [mm/s^2],

$a_{w,eq,Y}$ – vážená hodnota zrýchlenia vibrácií v smere osi **Y** za čas T , v [mm/s^2],

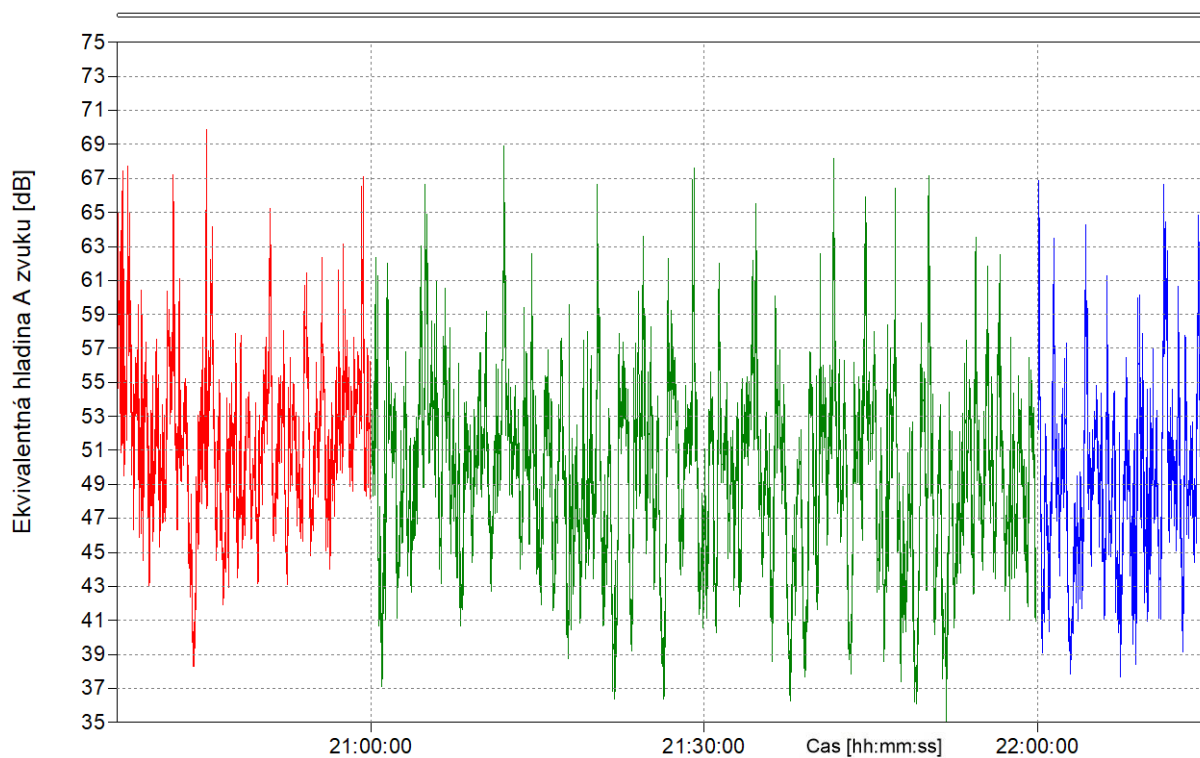
$a_{w,eq,Z}$ – vážená hodnota zrýchlenia vibrácií v smere osi **Z** za čas T , v [mm/s^2],

T - čas trvania prejazdu električky, v sekundách [s],

$T_0 = 1$ sekunda.

Miesto merania M1 – Súmračná 24, Bratislava – Ružinov

Obr. 1-1 Umiestnenie meracieho miesta na Súmračnej ul.č.24 (vzdialenosť k bližšej koľaji 45 m)



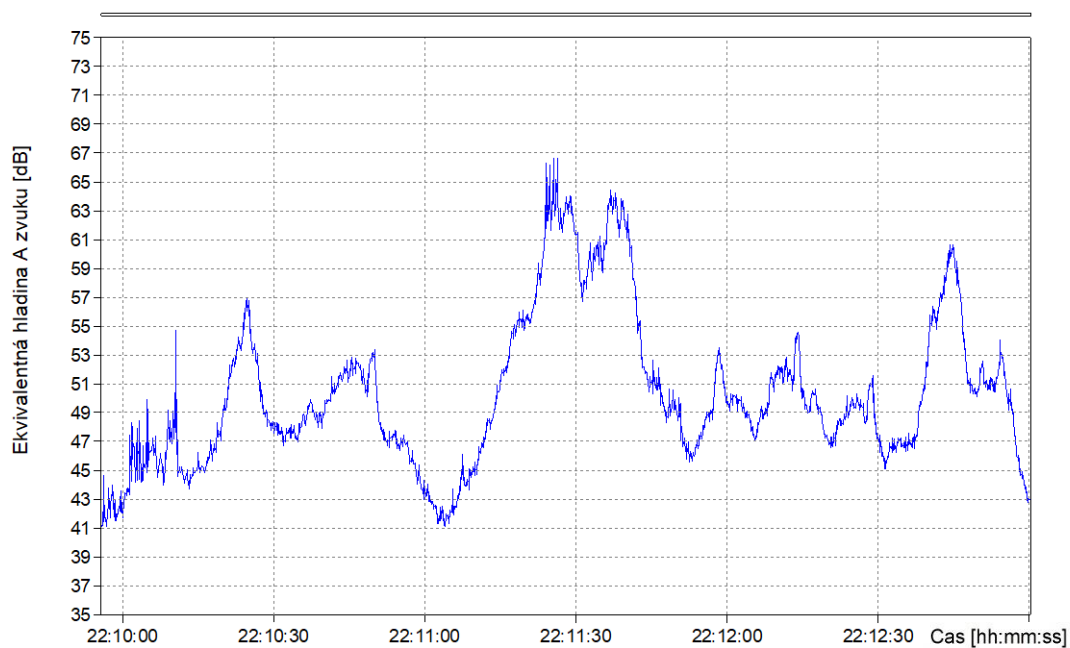
Obr. 1-2 Časový záznam ekvivalentnej hladiny A zvuku v mieste merania M1

	SMER				X	Y	Z	
VOZ č.:	KONEČNÁ	CENTRUM	rýchlosť	L _{AE} [dB]	a _{w,eq} [mm/s ²]			VEL [mm/s ²]
7441		20:54	49,9	71,8	0,163	0,449	0,292	3,066
7444	20:59		43,3	72,5	0,279	0,700	0,452	4,214
7526		21:01	48,5	70,6	0,145	0,491	0,312	3,338
7445	21:04		44,1	74,3	0,248	0,643	0,409	4,316
7435		21:04	49,3	71,7	0,238	0,746	0,453	4,046
7448	21:12		42,7	76,0	0,324	0,709	0,449	4,587
7447		21:14	48,5	70,5	0,182	0,534	0,369	3,503
7414	21:20		43,3	72,7	0,192	0,640	0,405	4,350
7444		21:24	48,5	72,0	0,160	0,421	0,275	3,805
7446	21:29		46,7	73,2	0,231	0,680	0,400	4,577
7414		21:31	46,2	70,5	0,168	0,598	0,387	4,008
7434	21:34		44,4	71,0	0,179	0,597	0,369	3,239
7445		21:34	46,7	72,2	0,269	0,721	0,445	4,355
7431	21:41		45,3	73,9	0,222	0,619	0,407	4,236
7448		21:44	49,6	74,4	0,352	0,740	0,430	4,897
7433	21:50		47,7	72,4	0,190	0,658	0,382	4,834
7446		21:54	49,9	71,3	0,282	0,534	0,348	3,881
7442	22:00		48,0	72,3	0,216	0,793	0,441	5,023
7433		22:01	52,2	70,9	0,189	0,583	0,383	3,685
7434		22:04	49,3	71,6	0,284	0,592	0,381	4,017
7441	22:11		49,9	72,8	0,280	0,862	0,529	4,452
7442		22:11	55,1	71,8	0,204	0,704	0,453	3,949
7431		22:14	48,0	72,2	0,378	0,613	0,392	3,757

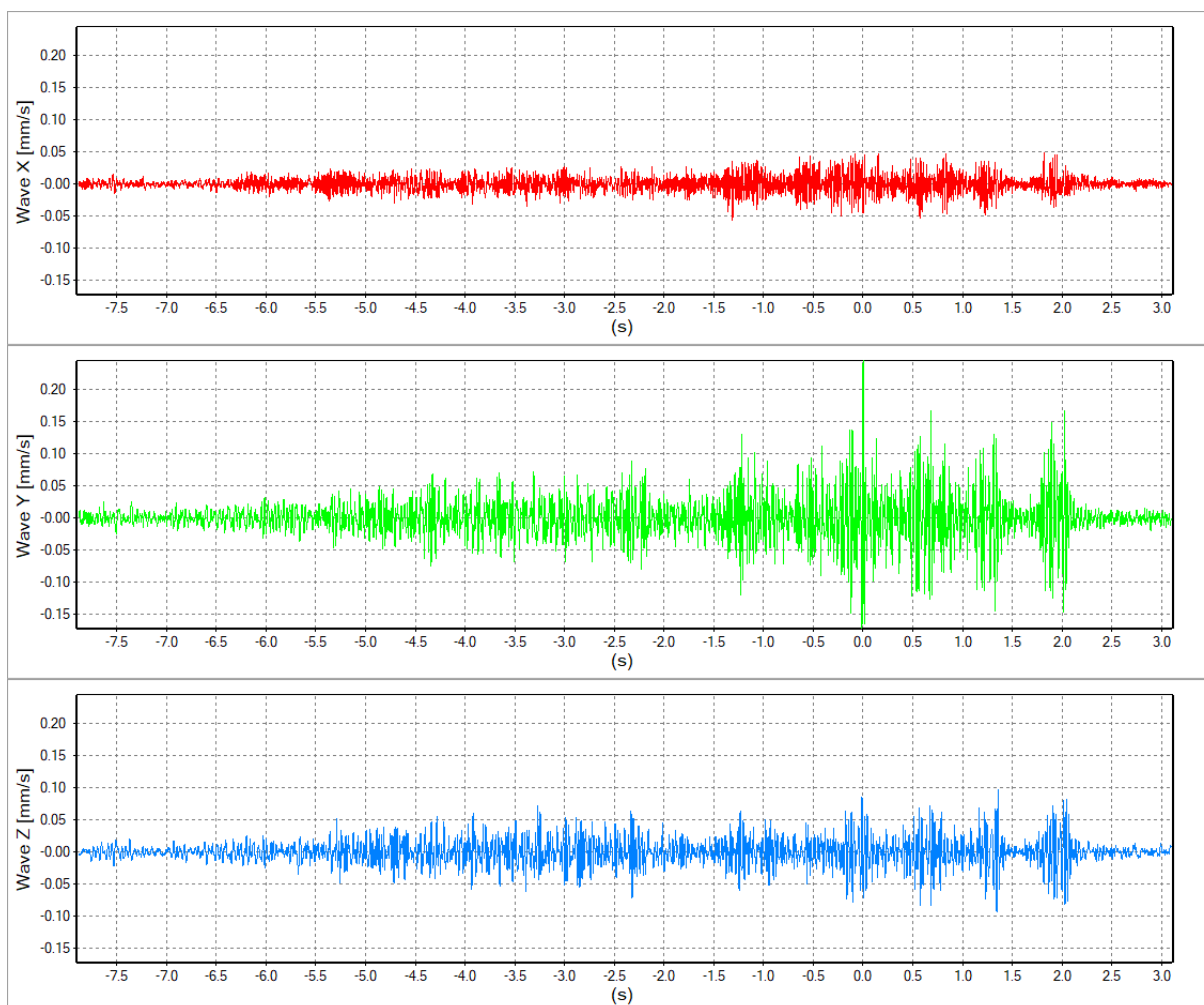
Tab.1 Výsledky merania a poznámky k miestu merania M1 na Súmracej ul.č.24



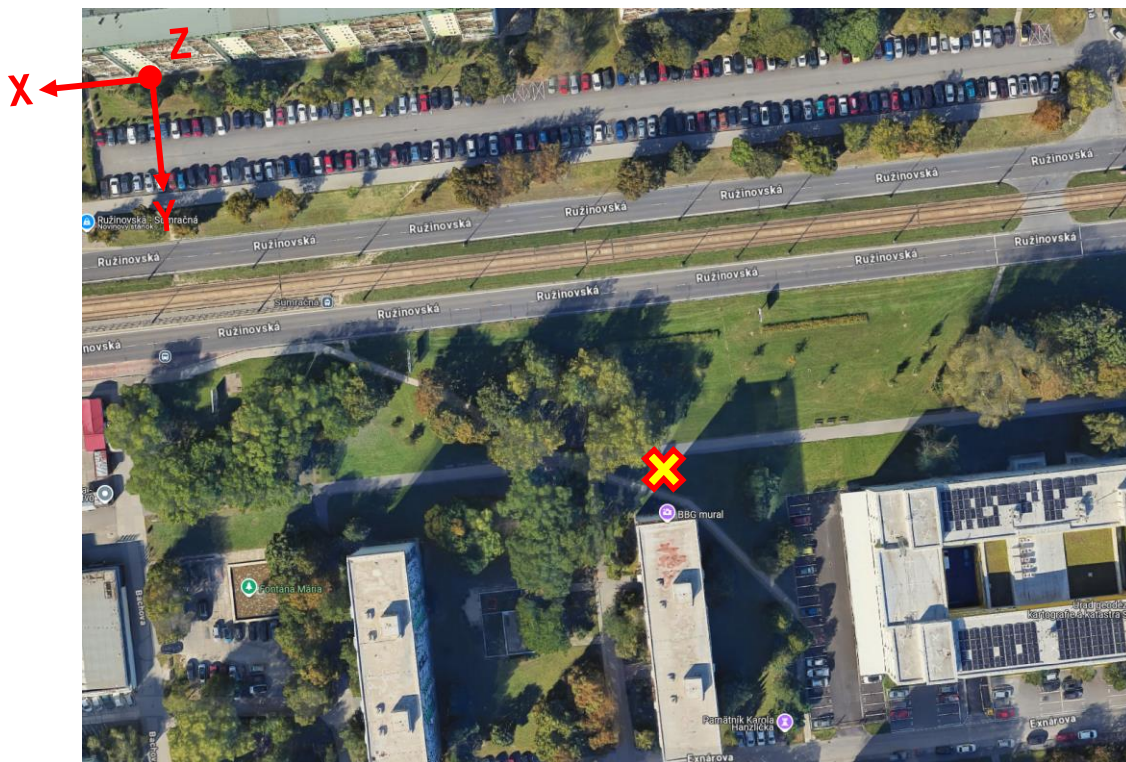
Obr. 1-3 Pohľady na miesto merania hluku a vibrácií M1 na Súmracej ul.č.1



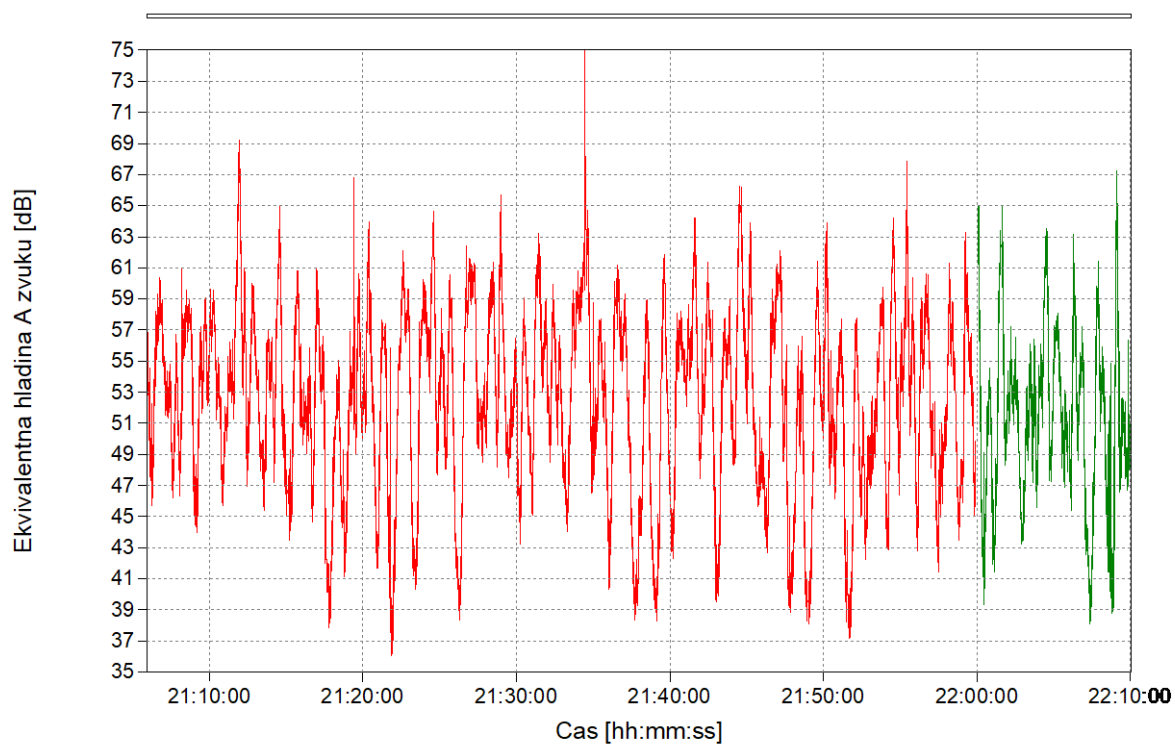
Obr. 1-4 Typický priebeh L_{Aeq} počas prejazdu električky pri mieste merania M1, v čase 22:11:30 hod.



Obr. 1-5 Časový priebeh rýchlosti vibrácií v smere osí X,Y,Z v mieste M1 v rovnakom čase

Miesto merania M2 – Exnárova 21, Bratislava – Ružinov

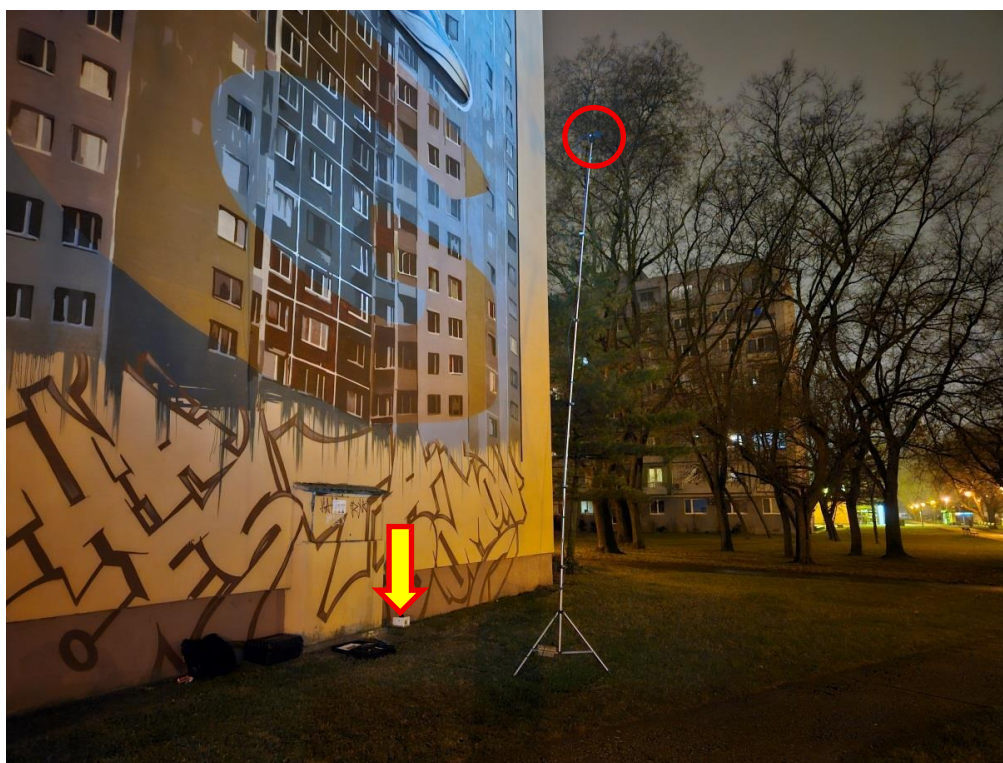
Obr. 2-1 Umiestnenie meracieho miesta na Exnárovej ul.č.21 (vzdialenosť k bližšej koľaji 60 m)



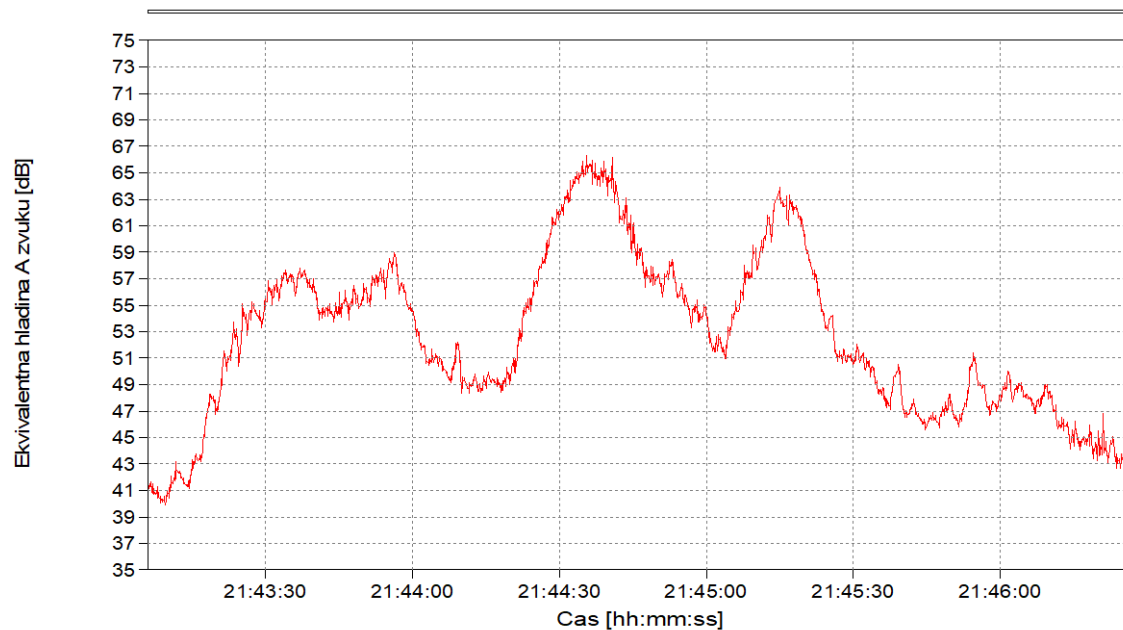
Obr. 2-2 Časový záznam ekvivalentnej hladiny A zvuku v mieste merania M2

	SMER				X	Y	Z	
VOZ č.:	KONEČNÁ	CENTRUM	rýchlosť	L _{AE} [dB]	a _{w,eq} [mm/s ²]			VEL [mm/s ²]
-	21:11:54		-	78,6	0,619	1,093	0,159	7,273
-		21:14:37	-	74,4	0,247	0,588	0,104	3,983
-	21:20:20		-	73,0	0,308	0,818	0,110	5,910
-		21:24:36	-	74,5	0,285	0,813	0,105	4,986
-	21:28:58		-	74,3	0,369	0,895	0,122	5,854
-		21:31:32	-	74,8	0,223	0,646	0,094	4,417
-		21:34:35	-	73,3	0,379	1,012	0,131	7,055
-	21:41:36		-	73,9	0,334	0,962	0,134	6,163
-		21:44:40	-	77,0	0,269	0,680	0,094	4,946
-	21:50:17		-	72,4	0,367	0,956	0,130	5,654
-		21:54:35	-	74,5	0,266	0,698	0,103	4,887
-	22:00:02		-	72,4	0,309	0,821	0,135	4,942
-		22:01:36	-	74,1	0,226	0,639	0,121	3,833
-		22:04:30	-	73,8	0,240	0,663	0,082	4,918

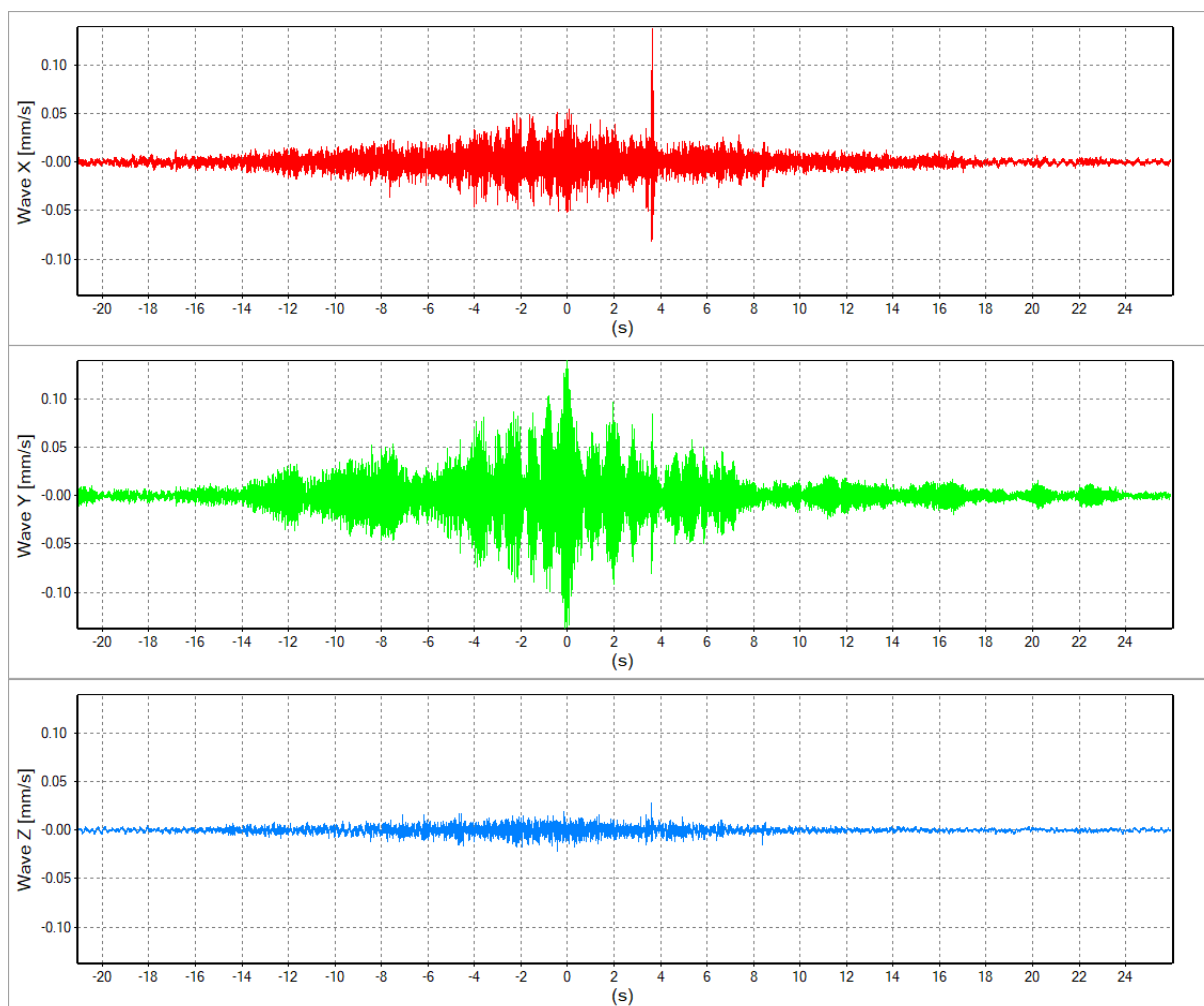
Tab.2 Výsledky merania a poznámky k miestu merania M2 na Exnárovej ul.č.21



Obr. 2-3 Pohľady na miesto merania hluku a vibrácií M2 na Exnárovej ul.č.21



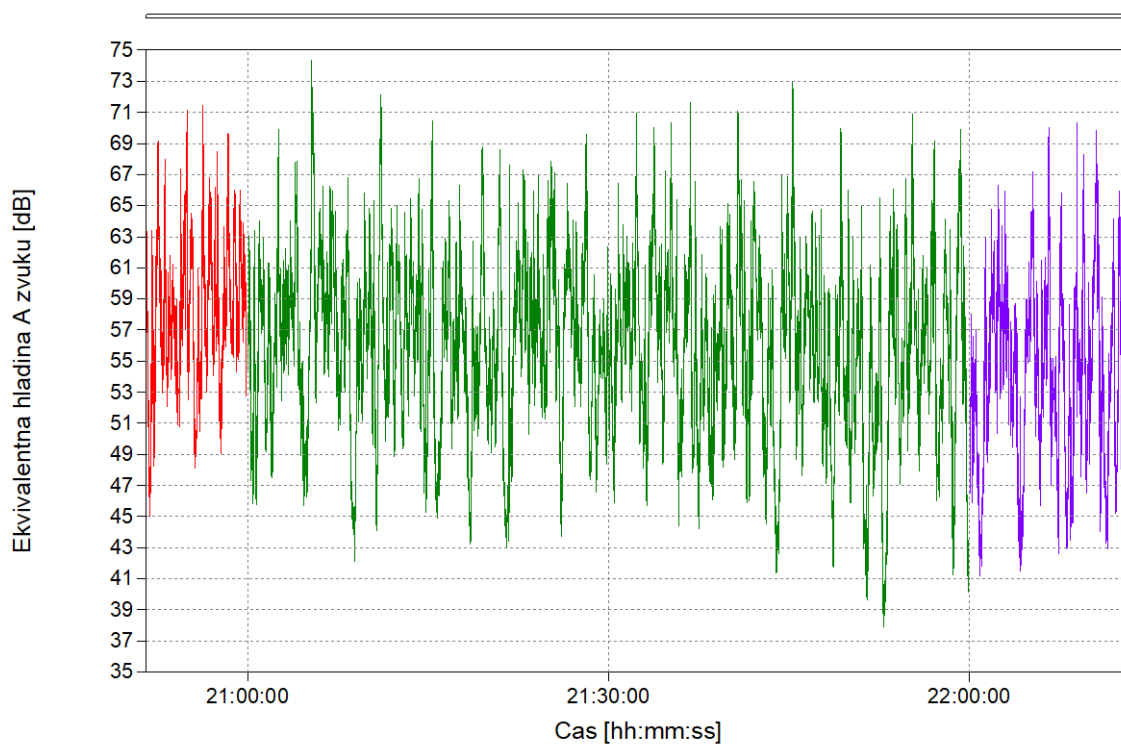
Obr. 2-4 Typický priebeh L_{Aeq} počas prejazdu električky pri mieste merania M2, v čase 21:44:40 hod.



Obr. 2-5 Časový priebeh rýchlostí vibrácií v smere osí X,Y,Z v mieste M2 v rovnakom čase

Miesto merania M3 – Jadrová 1, Bratislava – Ružinov

Obr. 3-1 Umiestnenie meracieho miesta na Jadrovej ul.č.1 (vzdialenosť k bližšej koľaji 37 m)



Obr. 3-2 Časový záznam ekvivalentnej hladiny A zvuku v mieste merania M3

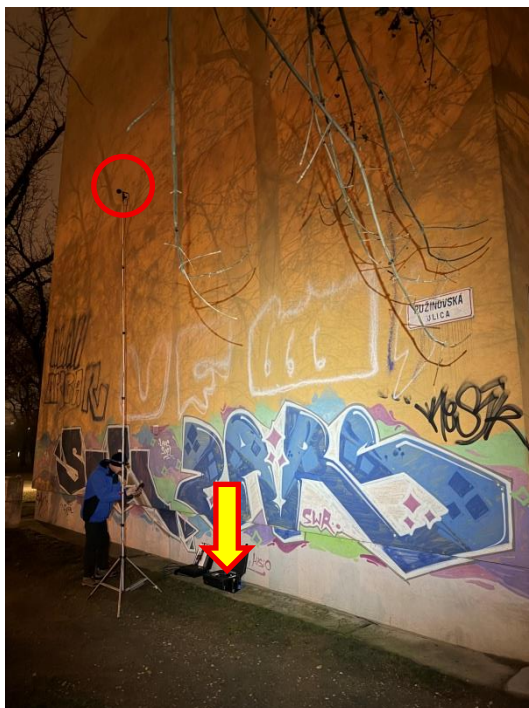
VOZ č.:	SMER		rýchlosť	L _{AE} [dB]
	KONEČNÁ	CENTRUM		
1	20:58		-	78,6
2		21:02	41,9	76,2
3	21:04		45,0	75,6
4		21:05	36,0	82,0
5	21:10		39,1	81,1
6		21:15	47,1	77,8
7	21:19		40,4	78,6
8		21:25	38,3	77,4
9	21:28		40,0	78,0
10		21:30	40,0	-
11	21:33		39,5	78,3
12		21:35	44,3	76,6
13	21:40		39,0	78,5
14		21:45	44,8	80,0
15	21:49		45,0	77,3
16		21:55	44,3	77,4
17	21:59		42,9	77,9
18		22:02	29,5	73,6
19		22:05	29,5	76,0
20	22:10		41,7	78,2
21		22:12	29,0	74,1

Tab.3-1 Výsledky merania hluku a poznámky k miestu merania M3 na Jadrovej ul.č.1, zo dňa 10-12-2025

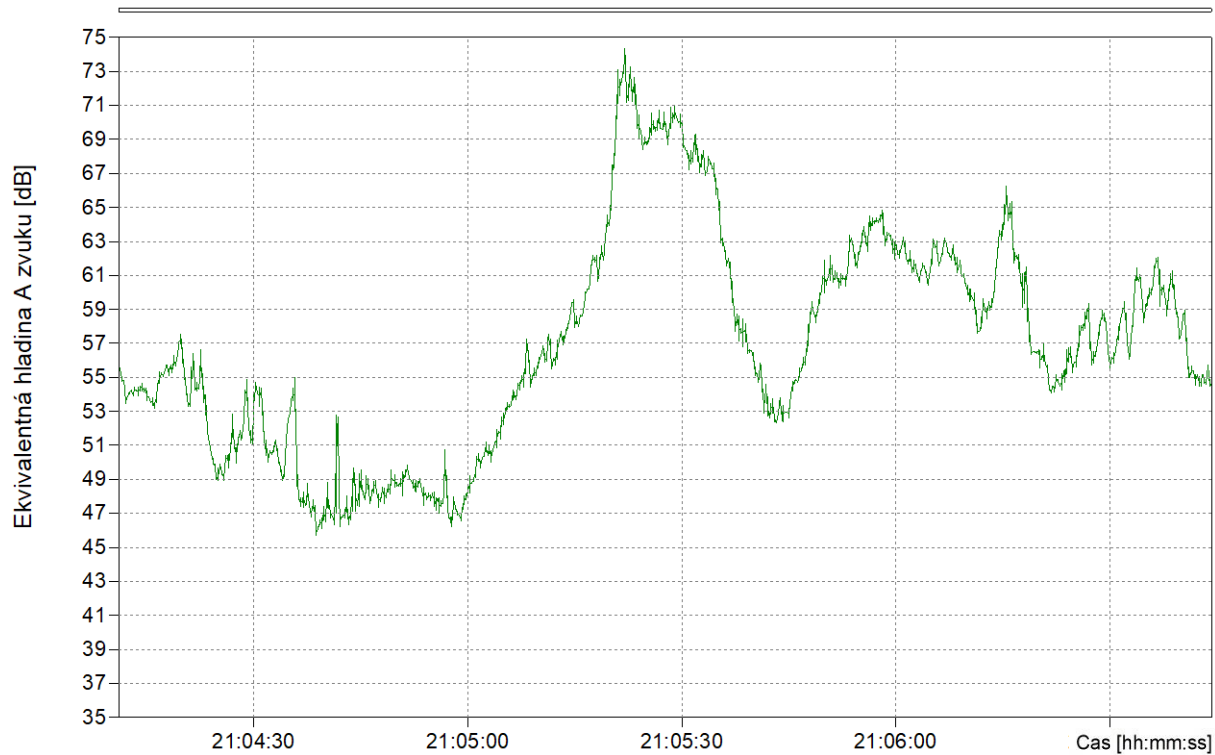
	SMER				X	Y	Z	
VOZ č.:	KONEČNÁ	CENTRUM	rýchlosť	L _{AE} [dB]	a _{w,eq} [mm/s ²]			VEL [mm/s ²]
1	19:09:25		29,5	*	0,126	0,252	0,122	1,764
2		19:11:00	33,2	*	0,170	0,366	0,137	1,858
3	19:12:30		42,5	*	0,168	0,307	0,129	1,865
4		19:16:50	26,3	*	0,266	0,659	0,135	3,469
5	19:18:10		47,1	*	0,154	0,334	0,115	2,247
6	19:22:25		40,0	*	0,119	0,233	0,109	2,102
7		19:24:20	30,3	*	0,130	0,257	0,125	1,961
8		19:27:50	31,1	*	0,156	0,350	0,151	1,747
9	19:29:33		25,3	*	0,168	0,397	0,125	2,578
10		19:31:32	39,1	*	0,283	0,774	0,162	4,676
11	19:35:08		39,0	*	0,170	0,342	0,117	2,796
12		19:39:02	48,4	*	0,118	0,231	0,143	2,872
13	19:43:41		43,7	*	0,344	0,849	0,176	5,750**
15		19:46:49	42,9	*	0,165	0,433	0,130	2,680
16	19:49:18		44,3	*	0,150	0,346	0,167	2,021
17		19:50:56	48,1	*	0,143	0,365	0,124	2,326
18		19:54:58	28,0	*	0,129	0,310	0,140	3,620
19	19:57:50		45,5	*	0,121	0,216	0,163	2,054
20		20:01:46	34,9	*	0,097	0,253	0,075	2,249
21	20:04:50		44,6	*	0,120	0,304	0,090	3,424
22		20:09:16	50,3	*	0,291	0,819	0,139	5,567

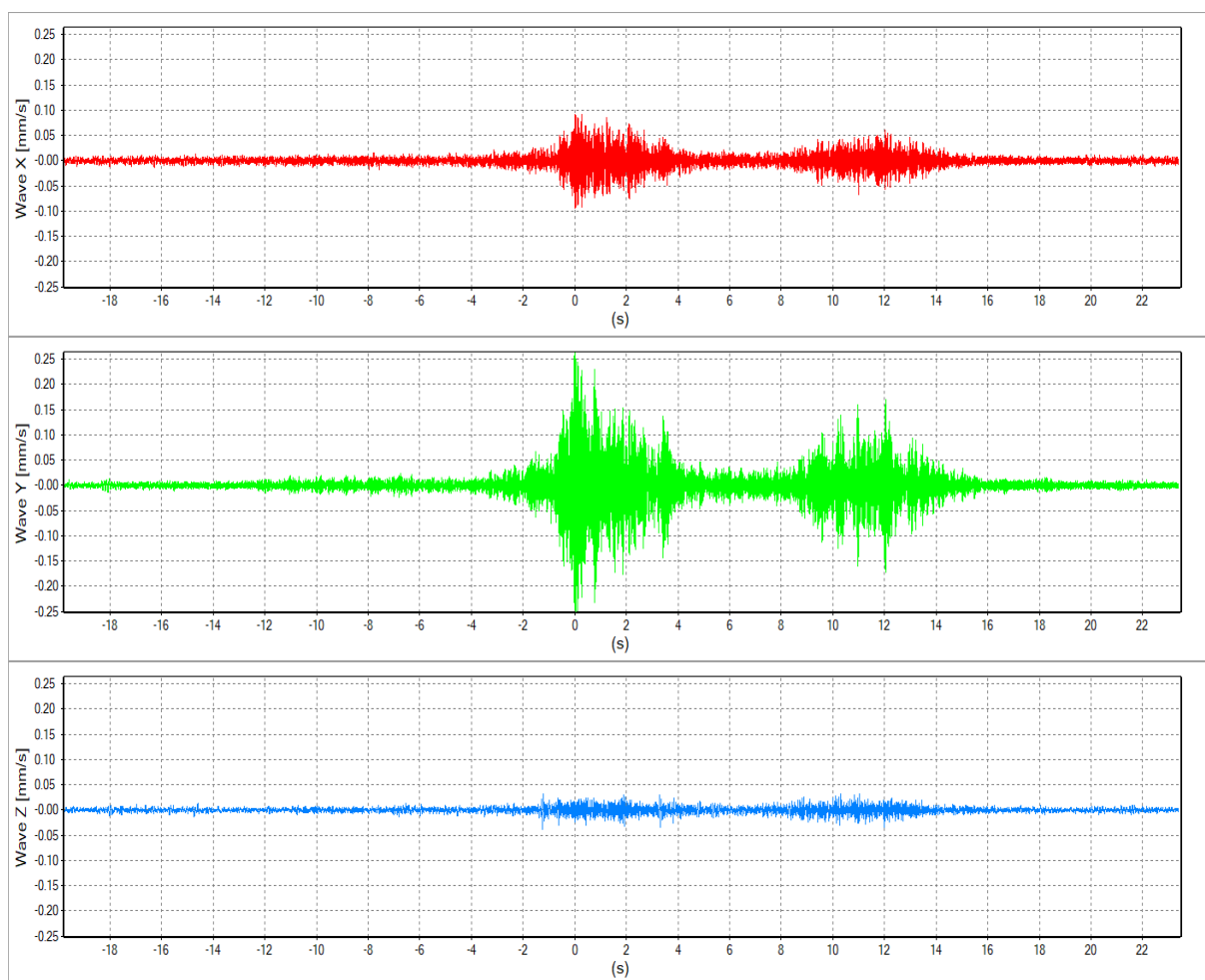
** - súčasný prejazd dvoch električiek

Tab.3-2 Výsledky merania vibrácií v mieste merania M3 na Jadrovej ul.č.1, zo dňa 18-12-2025

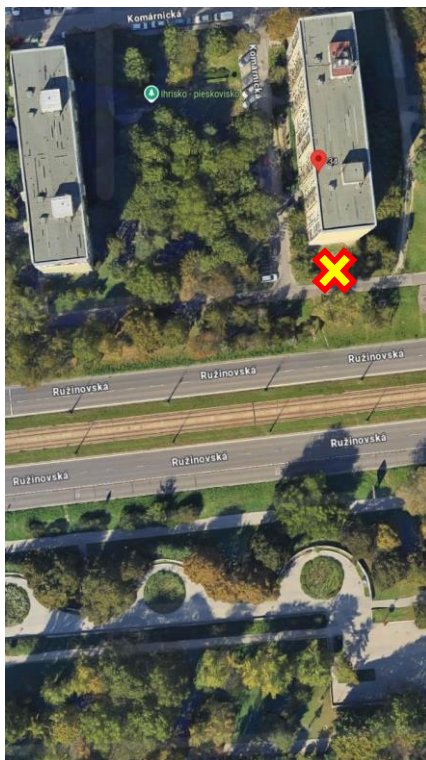
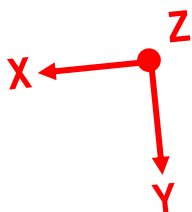


Obr. 3-3 Pohľady na miesto merania hluku a vibrácií M3 na Jadrovej ul.č.1

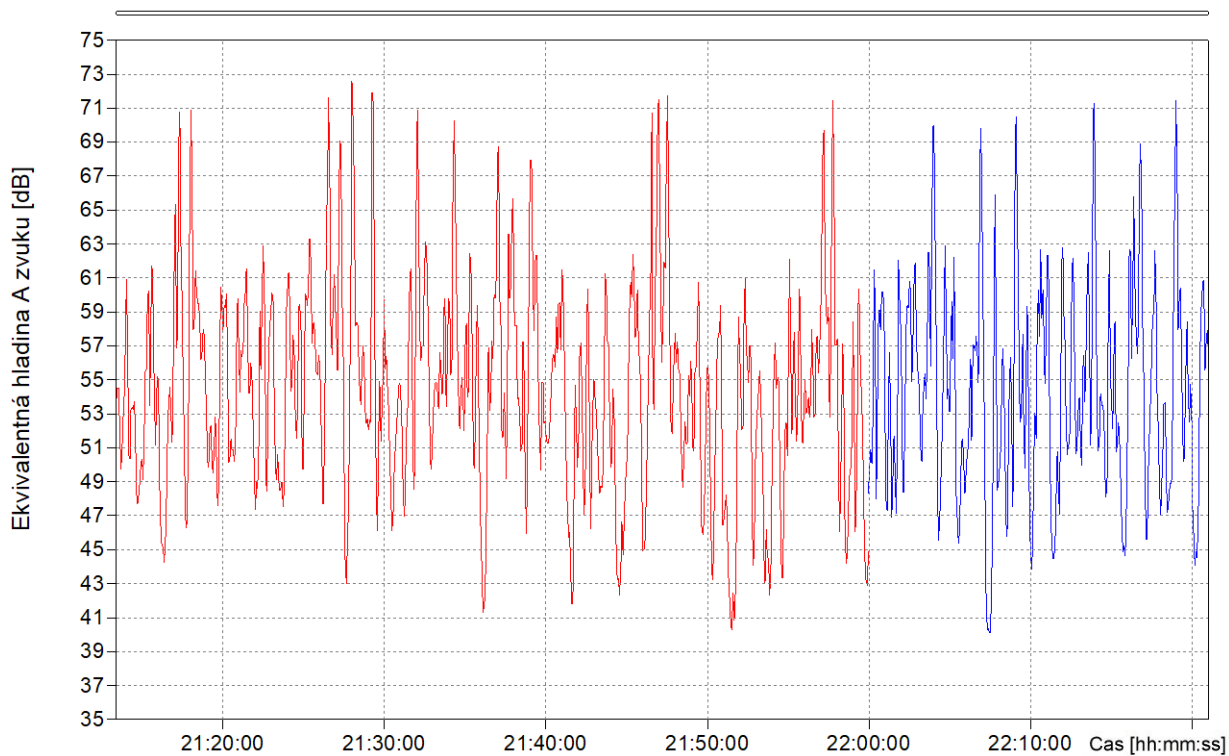
Obr. 3-4 Typický priebeh L_{Aeq} počas prejazdu električky pri mieste merania M3, v čase 21:05:20 hod.



Obr. 3-5 Časový priebeh rýchlostí vibrácií v smere osí X,Y,Z v mieste M3 o 19:43 hod., 18.12.2025

Miesto merania M4 – Komárnická 34, Bratislava – Ružinov

Obr. 4-1 Umiestnenie meracieho miesta na Komárnickej ul.č.34 (vzdialenosť k bližšej koľaji 37 m)



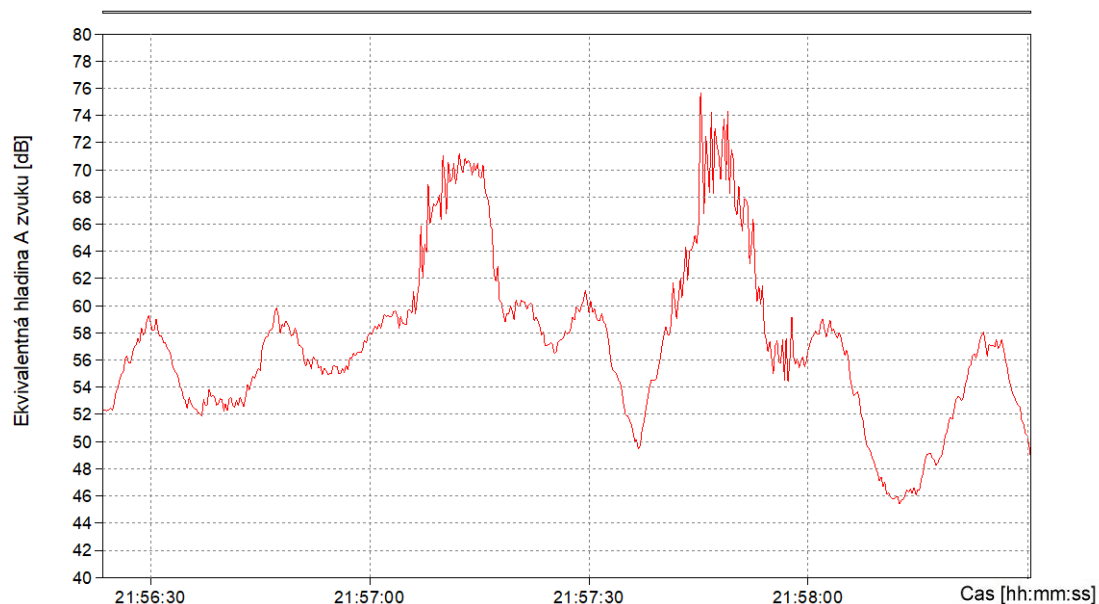
Obr. 4-2 Časový záznam ekvivalentnej hladiny A zvuku v mieste merania M4

	SMER				X	Y	Z	
VOZ č.:	KONEČNÁ	CENTRUM	rýchlosť	L _{AE} [dB]	a _{w,eq} [mm/s ²]			VEL [mm/s ²]
1	21:26:30		44,8	80,0	0,899	2,500	0,220	7,818
2		21:27:20	46,5	79,1	0,984	3,733	1,098	13,067
3	21:32:00		40,6	79,6	0,888	2,126	0,165	7,485
4		21:34:25	50,2	79,6	0,876	3,648	1,220	12,905
5		21:37:00	41,6	78,2	0,916	3,420	1,035	13,703
6	21:39:10		27,9	78,5	1,284	1,936	0,328	7,077
7		21:47:00	39,2	81,2	1,117	4,097	1,147	14,048
8	21:47:35		37,8	80,3	0,940	2,304	0,331	7,737
9		21:57:18	44,3	79,3	1,035	3,850	1,085	13,827
10	21:57:50		40,6	80,0	0,813	2,418	0,390	8,120
11		22:04:00	43,6	80,1	1,189	4,055	1,589	15,310
12		22:07:00	38,9	79,2	1,075	4,107	1,167	14,199
13	22:09:10		37,1	79,6	0,863	2,075	0,092	6,896
14		22:14:00	47,9	80,1	1,396	4,477	1,799	15,804
15		22:17:55	36,5	73,6	0,830	3,424	1,118	12,963
16	22:19:05		41,6	80,2	1,017	2,388	0,141	8,137

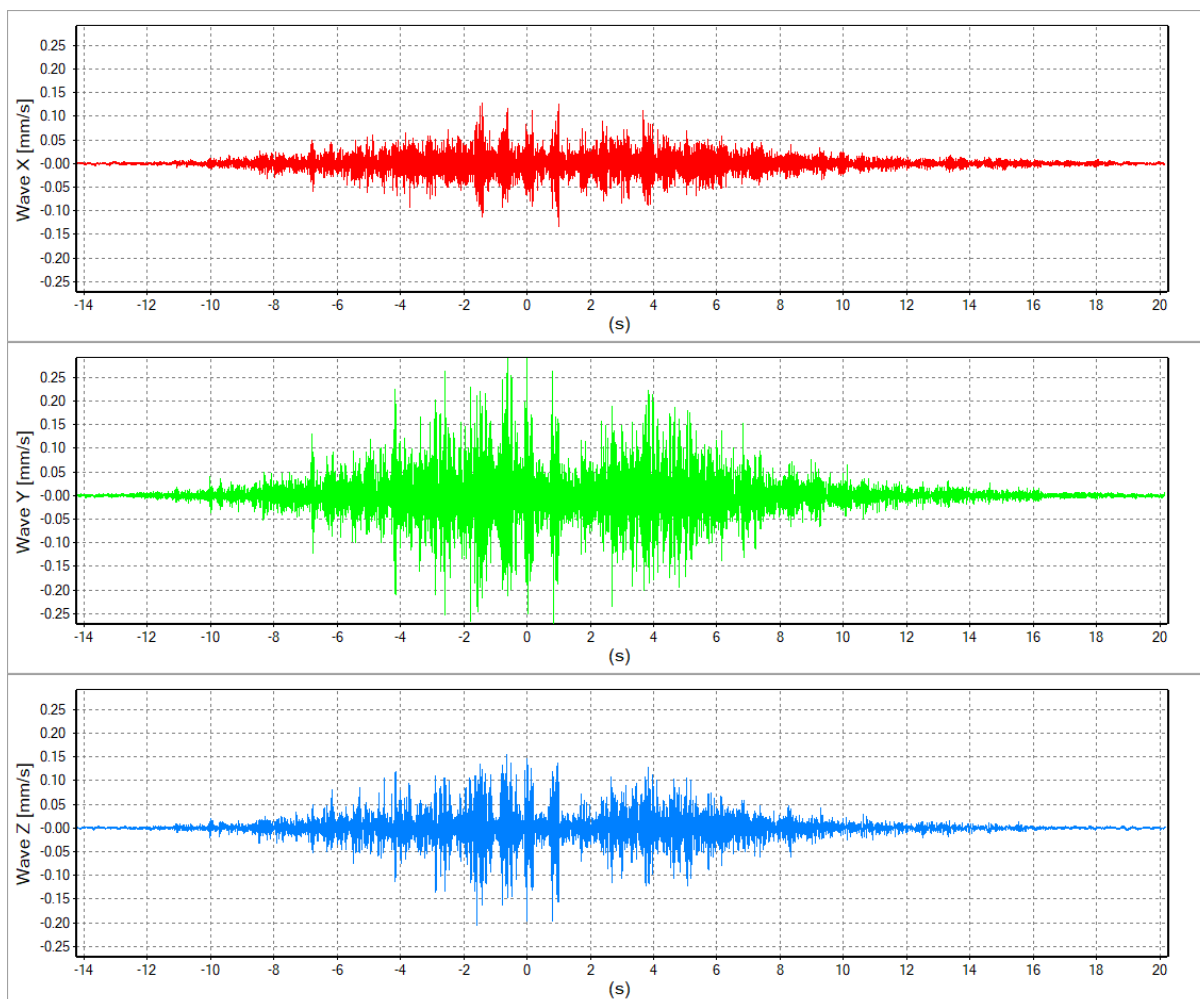
Tab.4 Výsledky merania a poznámky k miestu merania M4 na Komárnicke ul.č.34



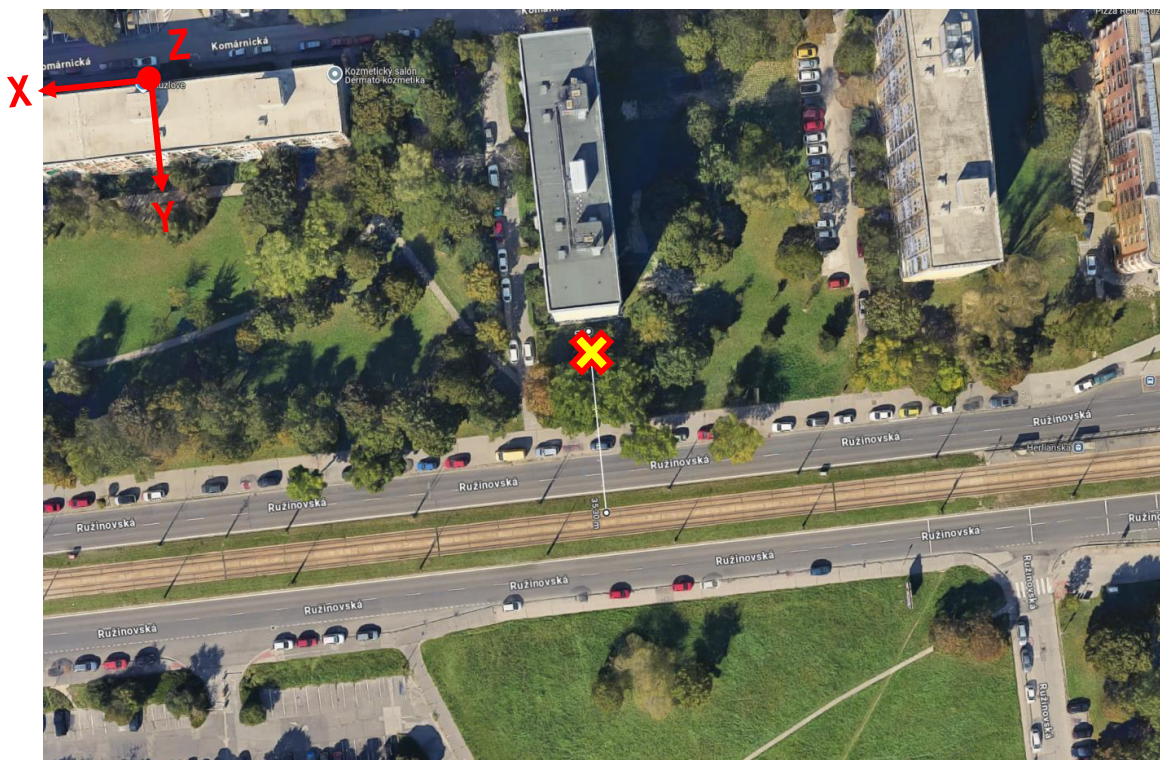
Obr. 4-3 Pohľady na miesto merania hluku a vibrácií M4 na Komárnickej ul.č.34



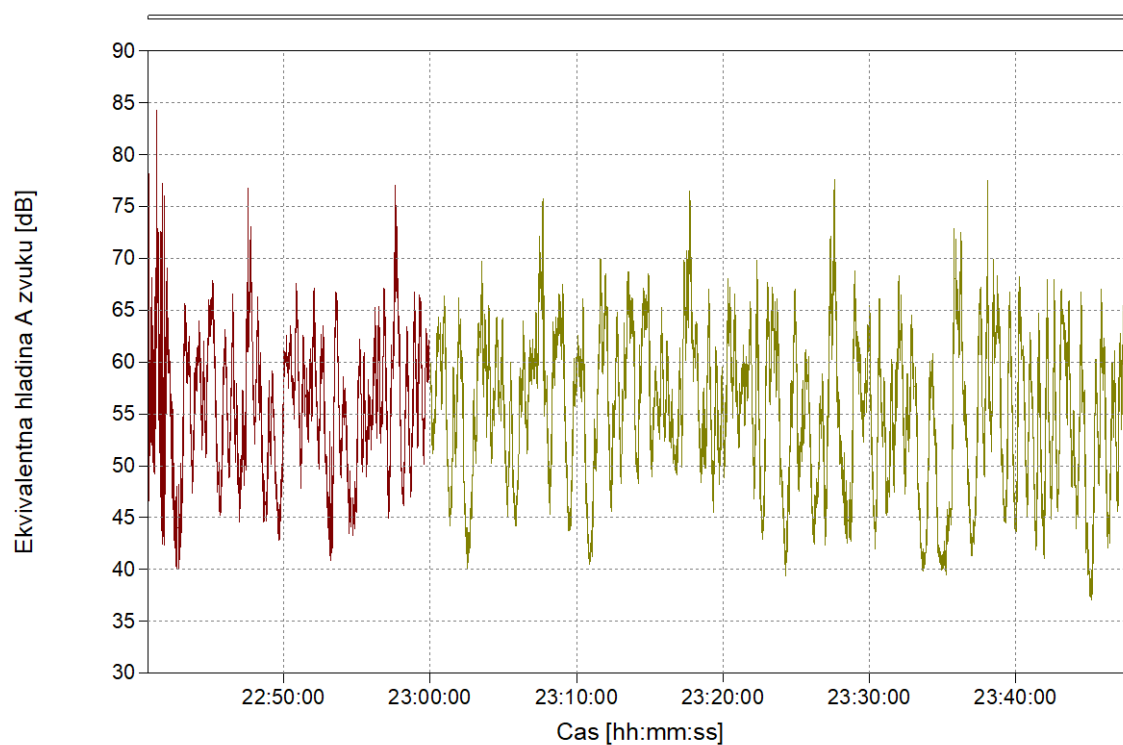
Obr. 4-4 Typický priebeh L_{Aeq} počas prejazdu električky pri mieste merania M4, v čase 21:57:18 hod. a 21:57:50 hod.



Obr. 4-5 Časový priebeh rýchlosti vibrácií v smere osí X,Y,Z v mieste M4 v čase 21:57:50 hod.

Miesto merania M5 – Komárnická 20, Bratislava – Ružinov

Obr. 5-1 Umiestnenie meracieho miesta na Komárnickej ul.č.20 (vzdialenosť k bližšej koľaji 35 m)

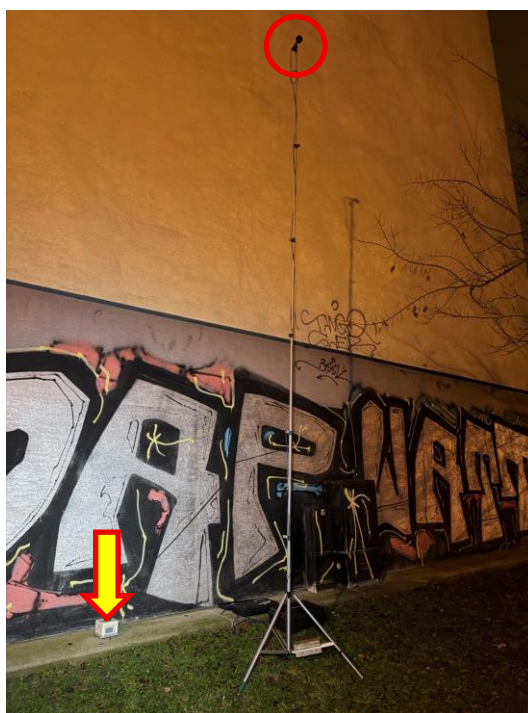


Obr. 5-2 Časový záznam ekvivalentnej hladiny A zvuku v mieste merania M5

	SMER				X	Y	Z	
VOZ č.:	KONEČNÁ	CENTRUM	rýchlosť	L _{AE} [dB]	a _{w,eq} [mm/s ²]			VEL [mm/s ²]
7447		22:47	48,0	79,5	0,641	1,512	1,026	8,216
7445	22:47		46,0	78,2	0,386	1,044	0,635	5,284
7444		22:57	43,3	-	0,494	1,262	0,794	9,809**
7445		23:07	49,9	79,2	0,452	1,223	0,744	5,814
7446	23:07		34,0	78,7	0,649	1,526	1,032	8,053
7434	23:17		31,2	76,8	0,521	1,288	0,802	10,146**
7446		23:27	46,7	81,1	0,396	1,008	0,623	5,301
7431	23:27		35,2	78,3	0,680	1,572	1,051	8,526
7434		23:38	49,3	79,1	0,614	1,427	0,954	8,551

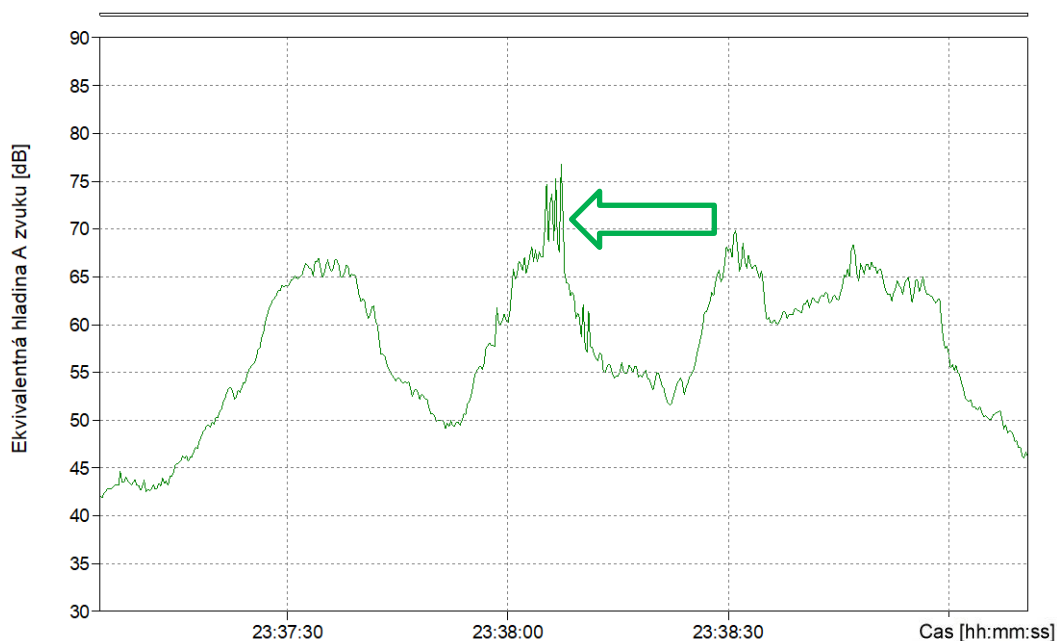
** - súčasný prejazd dvoch električiek

Tab.5 Výsledky merania a poznámky k miestu merania M5 na Komárnickej ul.č.20

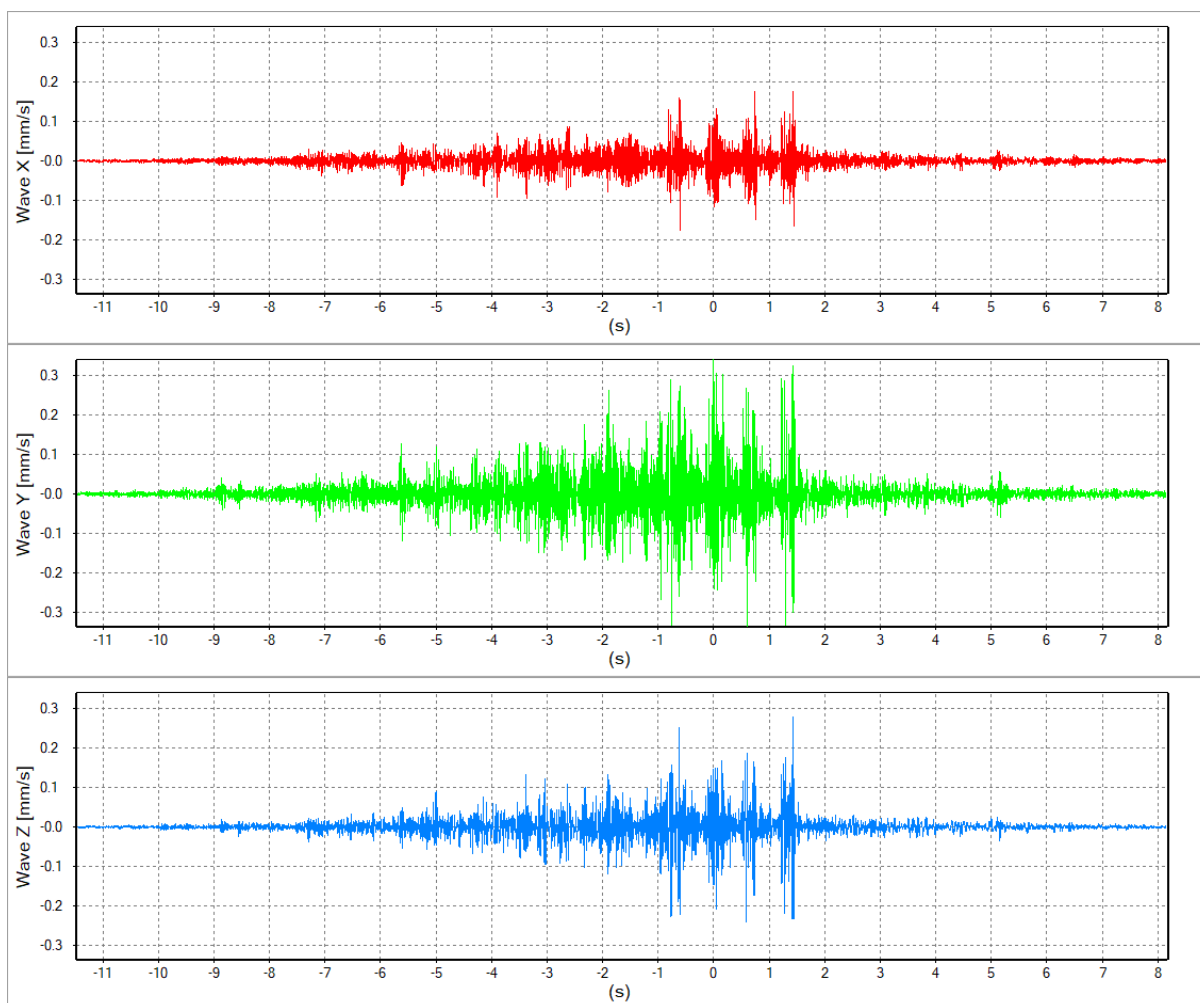


Obr. 5-3 Pohľady na miesto merania hluku a vibrácií M5 na Komárnickej ul.č.20

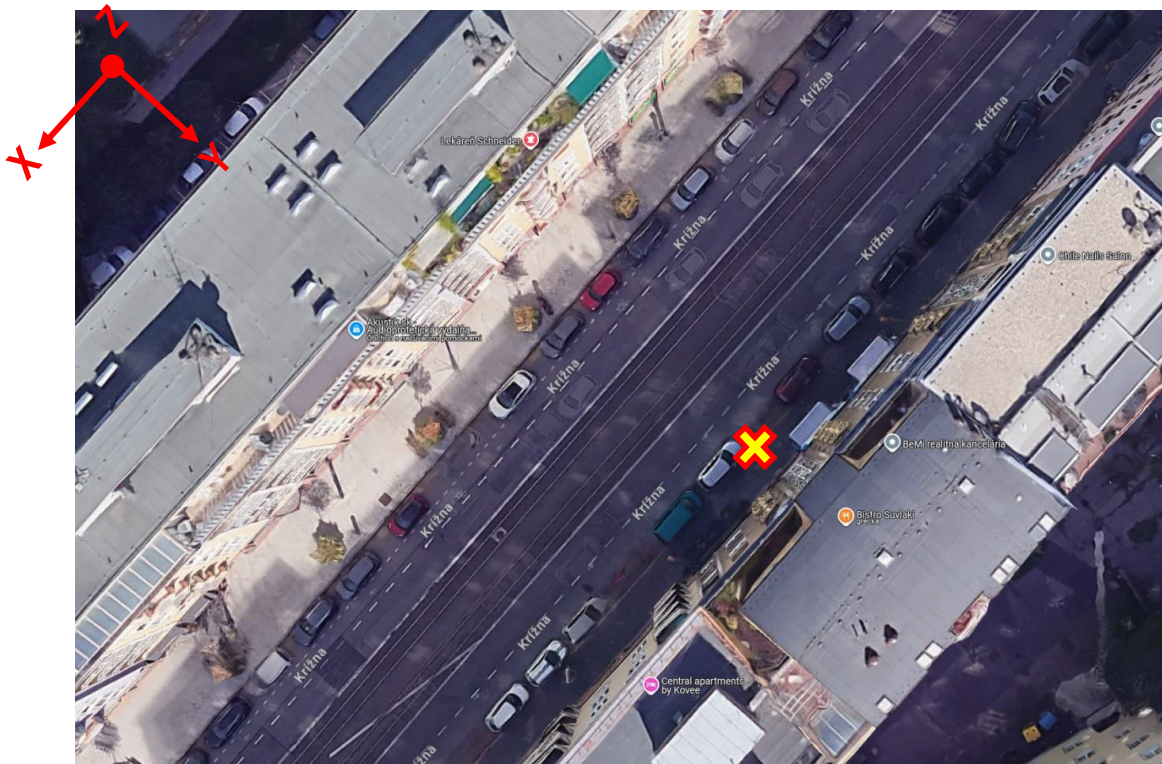
----- pokračovanie na ďalšej strane -----



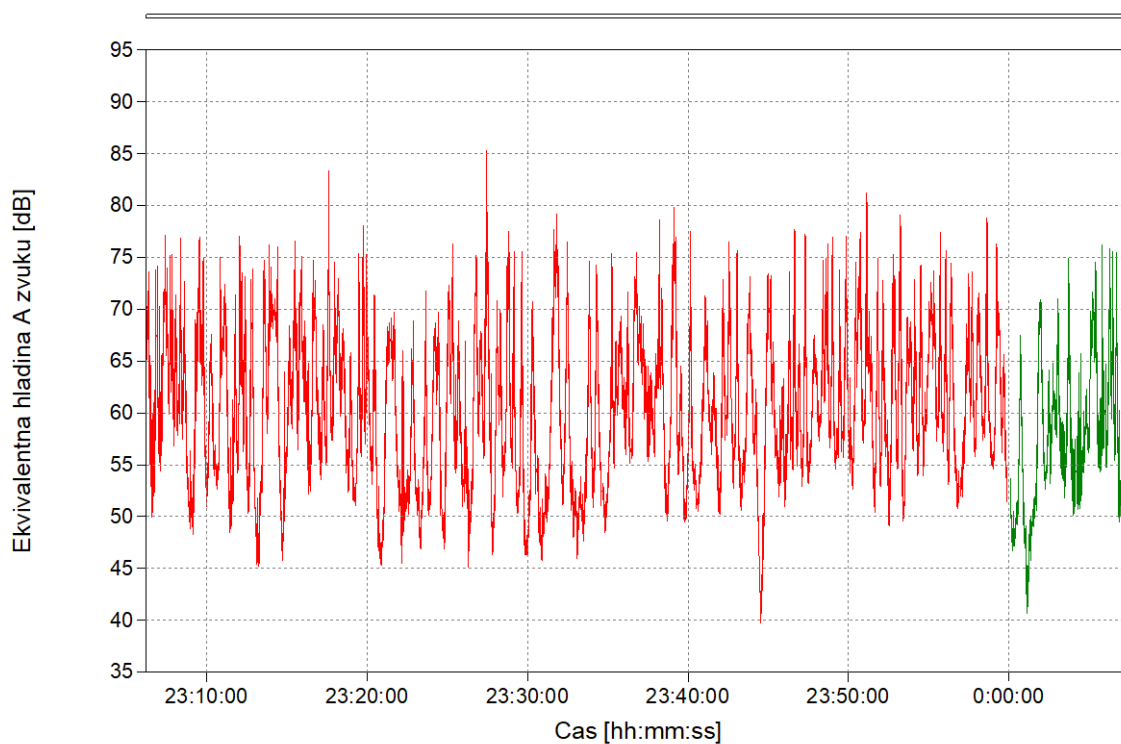
Obr. 5-4 Typický priebeh L_{Aeq} počas prejazdu električky pri mieste merania M5, v čase 23:38:05 hod., na zázname je viditeľný defekt na koľaji.



Obr. 5-5 Časový priebeh rýchlosti vibrácií v smere osí X,Y,Z v mieste M5 v rovnakom čase

Miesto merania M6 – Krížna 10, Bratislava

Obr. 6-1 Umiestnenie meracieho miesta na Krížnej ul.č.10 (vzdialenosť k bližšej koľaji 8 m)



Obr. 6-2 Časový záznam ekvivalentnej hladiny A zvuku v mieste merania M6

	SMER				X	Y	Z	
VOZ č.:	Jurajov Dvor	CENTRUM	rýchlosť	L _{AE} [dB]	a _{w,eq} [mm/s ²]			VEL [mm/s ²]
1		23:09	31,3	83,1	0,229	0,558	0,454	4,065
2	23:15		21,3	83,0	0,389	0,859	0,738	7,943
3	23:24		18,9	79,8	0,389	0,912	0,758	8,088
4		23:32	14,0	-**	0,166	0,399	0,327	3,427
5	23:35		12,0	79,3	0,333	0,730	0,638	6,800
6	23:44		19,3	80,9	0,479	1,167	0,878	7,986
7	23:55		15,4	81,9	0,399	0,904	0,772	7,831
8	0:05		16,1	81,3	0,333	0,804	0,672	7,457

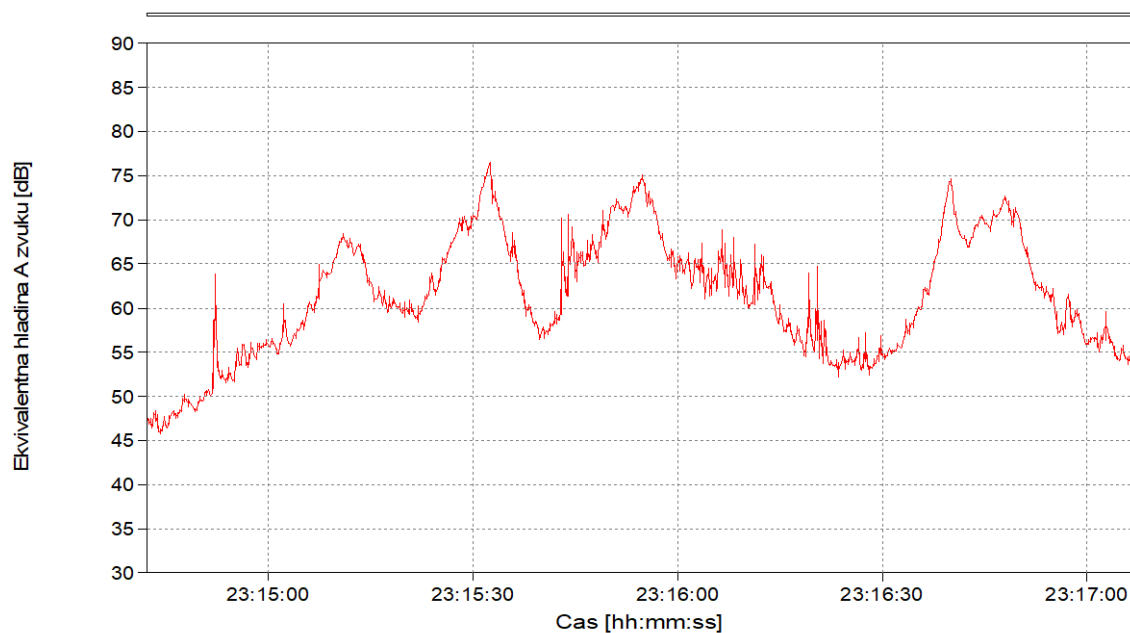
** - neplatné meranie, električka zastavila pred výhybkou

Tab.6 Výsledky merania a poznámky k miestu merania M6 na Krížnej ul.č.10

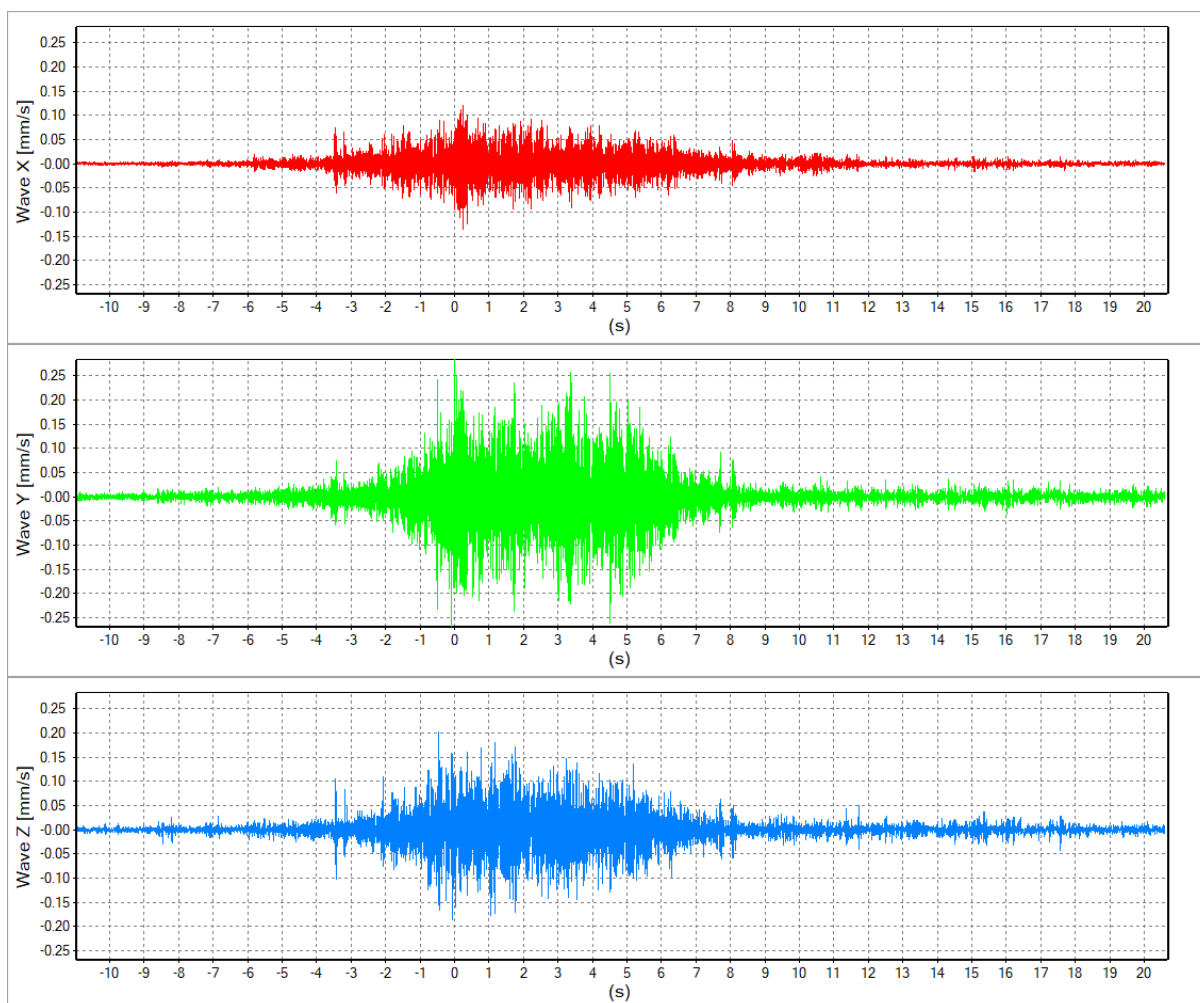


Obr. 6-3 Pohľad na miesto merania hluku a vibrácií M6 na Krížnej ul.č.10

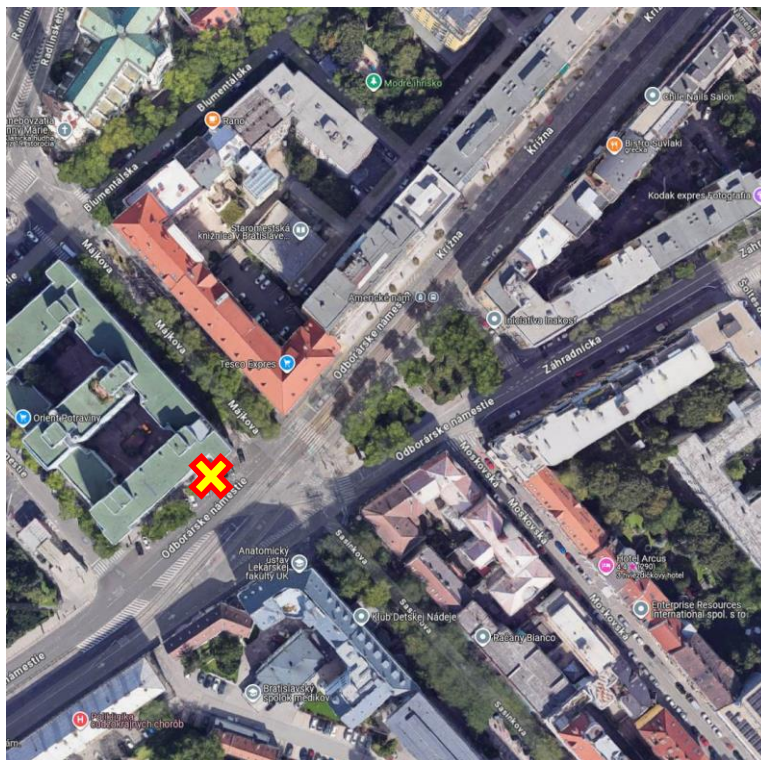
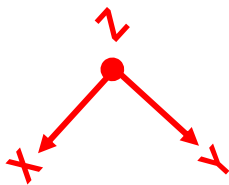
----- pokračovanie na ďalšej strane -----



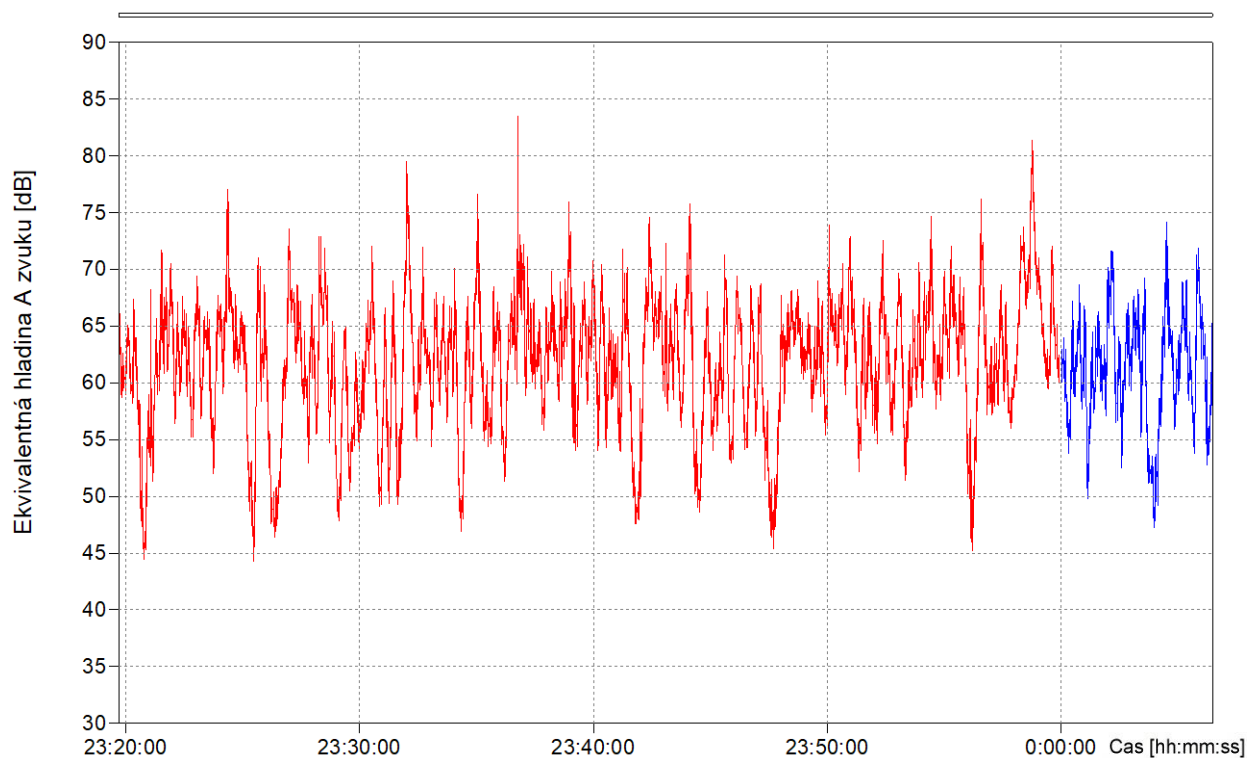
Obr. 6-4 Typický priebeh L_{Aeq} počas prejazdu električky pri mieste merania M6, v čase 23:15:55 hod.



Obr. 6-5 Časový priebeh rýchlosti vibrácií v smere osí X,Y,Z v mieste M6 v rovnakom čase

Miesto merania M7 – Odborárske námestie 2, Bratislava

Obr. 7-1 Umiestnenie meracieho miesta na Odborárskom nám.č.2 (vzdialenosť k bližšej koľaji 17 m)



Obr. 7-2 Časový záznam ekvivalentnej hladiny A zvuku v mieste merania M7

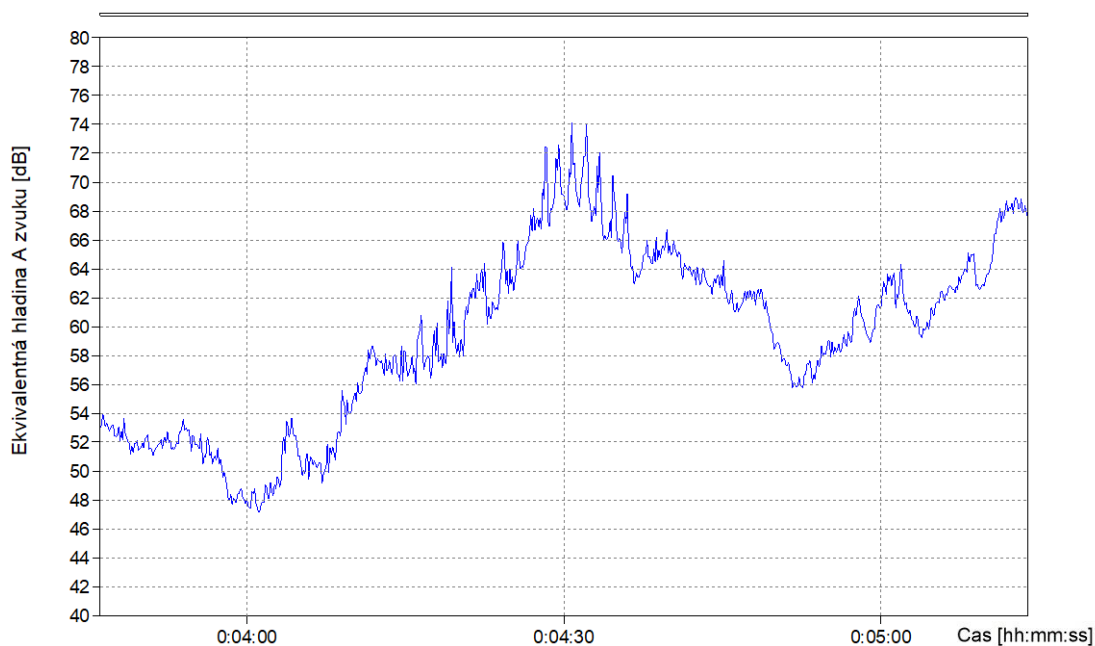
	SMER				X	Y	Z	
VOZ č.:	Krížna	Americké n.	rýchlosť	L _{AE} [dB]	a _{w,eq} [mm/s ²]			VEL [mm/s ²]
1	23.24.20		27,8	83,1	0,044	0,177	0,070	0,660
2		23.32.07	28,4	85,8	0,045	0,240	0,675	2,724
3	23.35.00		25,9	82,2	0,046	0,246	0,068	0,887
4	23.44.00		23,6	82,9	0,043	0,156	0,062	0,590
5	23.54.25		24,4	80,1	0,038	0,207	0,068	0,871
6	00.04.30		22,8	81,0	0,033	0,110	0,064	0,506

Tab.7 Výsledky merania a poznámky k miestu merania M7 na Odborárskom nám. č.2

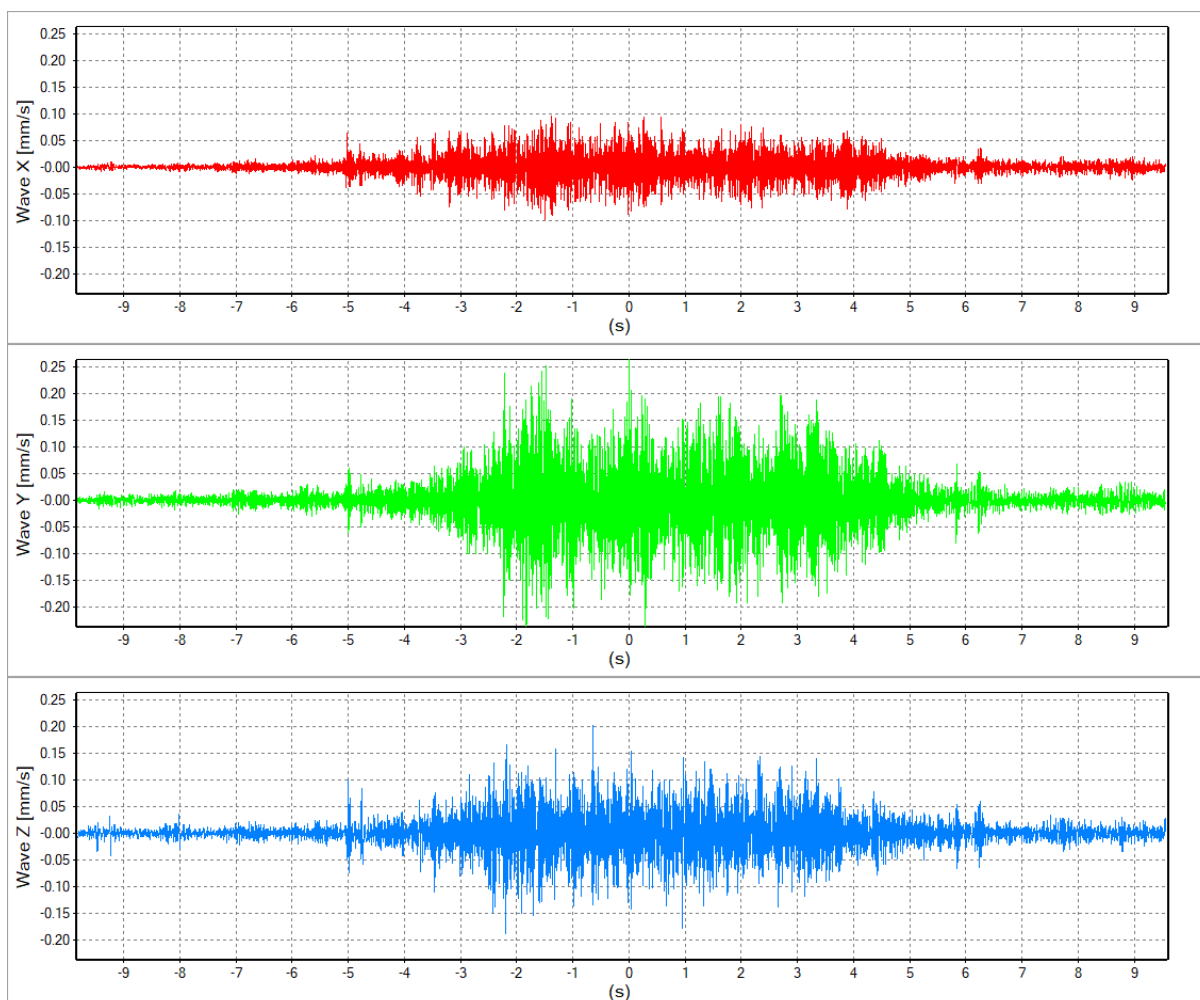


Obr. 7-3 Pohľad na miesto merania hluku a vibrácií M7 na Odborárskom nám. č.2

----- pokračovanie na ďalšej strane -----



Obr. 7-4 Typický priebeh L_{Aeq} počas prejazdu električky pri mieste merania M7, v čase 00:04:30 hod.



Obr. 7-5 Časový priebeh rýchlostí vibrácií v smere osí X,Y,Z v mieste M7 v rovnakom čase

————— koniec dokumentu —————