

Protokol o zkoušce
Měření hluku v mimopracovním prostředí

č.: 20/19

Strana č.: 1
Celkový počet stran: 23

Objednatel:

Subterra a.s.
Koželužská 2246/5, Libeň
180 00 Praha 8

Místo měření:

M1 - Stávání 627, Hrušovany u Brna M4 - Tyršova 390, Hrušovany u Brna
M2 - Tyršova 264, Hrušovany u Brna M5 - Jízdárenská 569, Hrušovany u Brna

Účel měření:

Prověření hlukové zátěže v chráněném venkovním prostoru staveb (ChVePS) od železničního provozu.

Datum měření:
18.5 - 19. 5. 2020

Datum vydání protokolu:
22. 6. 2020

Měření provedl:

██████████
██████████
██████████

.....
protokol vypracoval

██████████

.....
protokol schválil

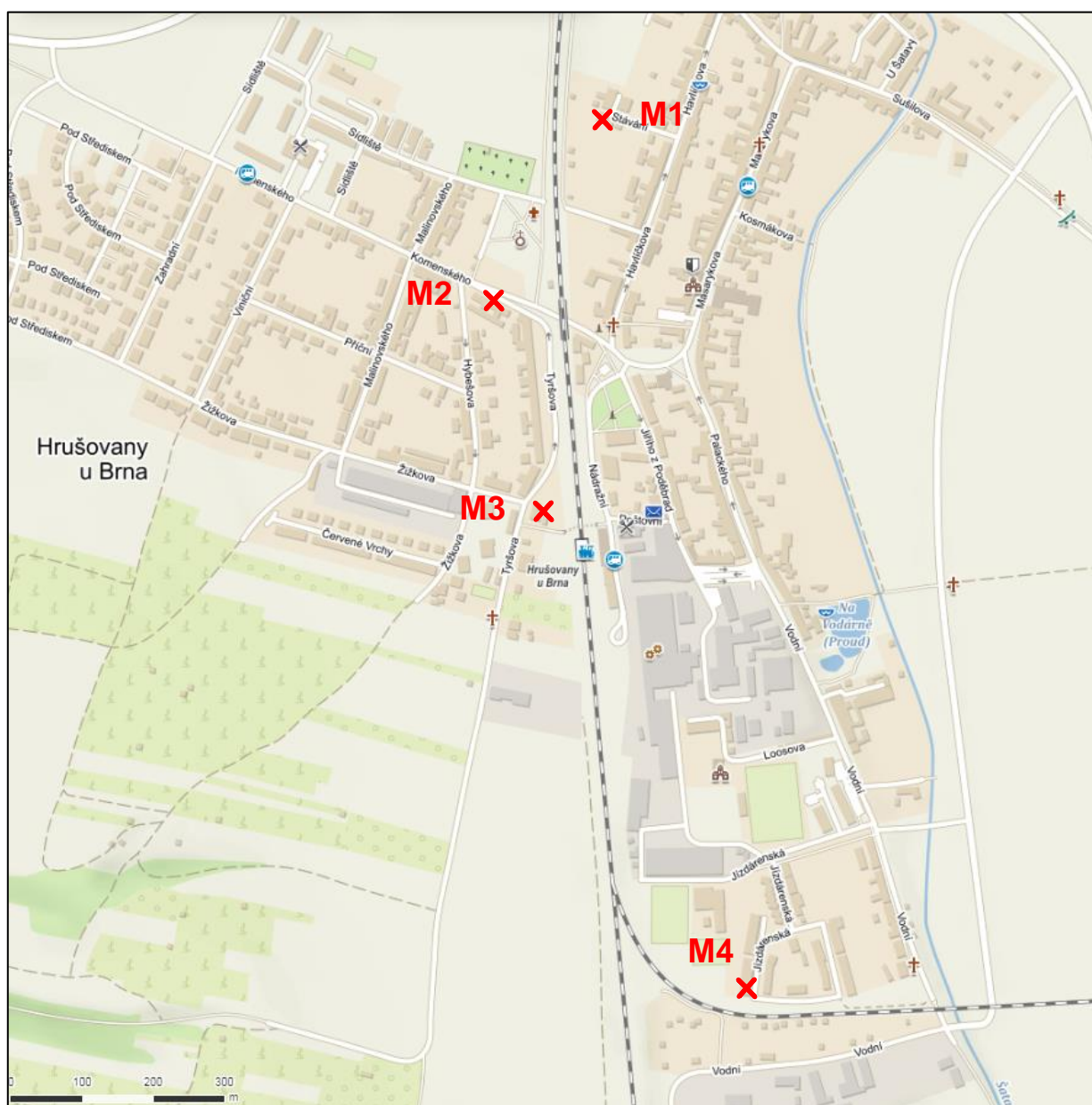
██████████
Vedoucí akustické Laboratoře

Výsledek měření je vázán na protokolem popsané místo a dobu vykonání měření.
Protokol o zkoušce může být reprodukován jedině celý a s písemným souhlasem jeho zpracovatele.

Obsah:

1. Situace míst měření	2
2. Použité měřicí soupravy	3
3. Metoda a podmínky měření	3
4. Citace předpisů	4
5. Popis měření	5
6. Popis měřících míst	7
7. Výsledky měření	11
8. Zhodnocení výsledků	19
9. Poznámky a vysvětlivky	23

1. Situace míst měření



Obr. 1: Situace umístění místa měření

2. Použité měřicí soupravy

Přesný analyzátor zvuku B&K 2250 Light, v. č. 2741076, ověřovací list č. 6035-OL-Z0033-19, platnost do 20.03.2021, Měřicí mikrofon B&K 4950, v. č. 2721552, ověřovací list č. 6035-OL-M0024-19, platnost do 18.03.2021, Mikrofonní kabel B&K AO 0441 (10m)

Přesný analyzátor zvuku B&K 2250, v. č. 2600467, ověřovací list č. 6035-OL-Z0016-20, platnost do 04.03.2022, Měřicí mikrofon B&K 4191, v. č. 2720605, ověřovací list č. 6035-OL-M0010-20, platnost do 01.03.2022, Mikrofonní kabel B&K AO 0441 (10m)

Přesný analyzátor zvuku B&K 2250 Light, v. č. 3006860, ověřovací list č. 6035-OL-Z0015-20, platnost do 27.02.2022, Měřicí mikrofon B&K 4950, v. č. 2913867, ověřovací list č. 6035-OL-M0009-20, platnost do 03.03.2022, Mikrofonní kabel B&K AO 0441 (10m)

Přesný analyzátor zvuku B&K 2250 Light, v. č. 3006451, ověřovací list č. 6035-OL-Z0034-19, platnost do 25.03.2021, Měřicí mikrofon B&K 4950, v. č. 2913808, ověřovací list č. 6035-OL-M0025-19, platnost do 21.03.2021, Mikrofonní kabel B&K AO 0441 (10m)

Uvedené měřicí sestavy B&K byly ověřeny v Českém metrologickém institutu a mají platné ověřovací listy.

Pomocná měřidla: digitální meteorologická stanice CONRAD FK-WS-444 v. č. WQ1316-002
laserový dálkoměr Makers S2, digitální kamera

Zvukoměry s mikrofonem byly před měřením a po měření kontrolovány uvedeným akustickým kalibrátorem.

3. Metoda a podmínky měření

Metoda měření:	Měření a zpracování jeho výsledků bylo provedeno dle ČSN ISO 1996: Popis a měření hluku prostředí: Část 1 a Část 2 Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí. Věstník MZ ČR, částka 11/2017
Místo měření M1	Stávání 627, Hrušovany u Brna
Charakteristika hluku:	Proměnný
Doba záznamu:	18. 5. 2020 15:30 – 19. 5. 2020 5:20
Doba měření:	18. 5. 2020 15:15 – 19. 5. 2020 11:45
Místo měření M2	Tyršova 264, Hrušovany u Brna
Charakteristika hluku:	Proměnný
Doba záznamu:	18. 5. 2020 13:13 – 18. 5. 2020 16:35
Doba měření:	18. 5. 2020 13:00 – 18. 5. 2020 16:50

Místo měření M3 Tyršova 390, Hrušovany u Brna
Charakteristika hluku: Proměnný
Doba záznamu: 18. 5. 2020 19:45 – 19. 5. 2020 6:30
Doba měření: 18. 5. 2020 16:45 – 19. 5. 2020 11:00

Místo měření M4 Jízdárenská 569, Hrušovany u Brna
Charakteristika hluku: Proměnný
Doba záznamu: 18. 5. 2020 15:15 – 19. 5. 2020 8:45
Doba měření: 18. 5. 2020 13:00 – 19. 5. 2020 10:30

Tab. 1: Meteorologické podmínky měření

čas [datum, hod]	teplota [°C]	tlak [hPa]	vlhkost [%]	Ø rychlost a směr větru [m/s]
18. 5. 13:00	22	1022	35	2,5 J
18. 5. 16:00	24	1021	30	4,5 JZ
18. 5. 19:00	23	1020	35	2 JZ
18. 5. 22:00	13	1020	60	1 Z
19. 5. 01:00	10	1020	85	1,5 S
19. 5. 04:00	8	1020	90	1,5 S
19. 5. 07:00	13	1020	75	-
19. 5. 10:00	21	1019	50	1 J
19. 5. 12:00	23	1019	40	2 J

4. Citace předpisů

- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně veřejného zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů
- Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí. Věstník MZ ČR, částka 11/2017

5. Popis měření

Bylo provedeno měření hluku od železnice, které má doložit hlukové zatížení v chráněném venkovním prostoru staveb nejbližší obytné zástavby obce Hrušovany u Brna.

Byly měřeny jednosekundové ekvivalentní hladiny akustického tlaku. Z naměřených hladin byly vyloučeny hladiny akustického tlaku produkované zdroji nesouvisejícími s dopravou na železniční trati (silniční provoz, štěkání psů, hovor lidí apod.).

Čas a délka měření jsou přizpůsobeny požadavkům a možnostem majitelů/nájemníků bytů.

Z naměřeného vzorku vlakových souprav byly na základě aktuálních intenzit dopravy poskytnutých Správou železnic s.o. dopočítány celodenní (6:00 – 22:00) a celonoční (22:00 – 6:00) ekvivalentní hladiny akustického tlaku.

Tab. 2: Stávající intenzita dopravy žst. Hrušovany u Brna (včetně souprav do Židlochovic)

Kategorie	typ	Den	Noc	Celkem	Délka	Počet vozů	„tiché“ vozy
Lv		3	2	5	17	1,0	-
Nex		17	14	31	500	1+22	50%
Pn		7	8	15	400	1+22	30%
Ex	ČD-RailJet	17	1	18	206	1+7	100%
	ČD-klasika	16	2	18	230	1+8	100%
	RegioJet	16	0	16	150	1+5	100%
R	InterPanter	22	0	22	140	1+5	100%
	el. loko	2	0	2	240	1+9	90%
Os	RegioNova	2	0	2	42	3,0	0%
	el. jedn. 560	3	1	4	147	1+5	0%
	RegioPanter	27	5	32	53 (79)	2 (3)	100%
	el. loko	67	9	76	123	1+4	100%
CELKEM	-	199	42	241	-	-	-

Tab. 3: Stávající intenzita dopravy pro úsek Hrušovany u Brna - Židlochovice

Kategorie	typ	Den	Noc	Celkem	Délka	Počet vozů	„tiché“ vozy
Os	RegioNova	2	0	2	42	3,0	0%
	el. jedn. 560	2	0	2	147	1+5	0%
	RegioPanter	27	5	32	53 (79)	2 (3)	100%
	el. loko	19	1	20	123	1+4	100%
CELKEM	-	50	6	56	-	-	-

Metodika měření L_{AE}

Z celkového záznamu hluku jsou vybrány hodnoty zjištěné během průjezdu vlakové soupravy. Tyto hladiny akustického tlaku jsou vztaženy k referenčnímu časovému intervalu $T_0 = 1$ s a tím je získána hodnota L_{AE} .

L_{AE} vyjadřuje celkovou energii akustické události.

Hodnoty L_{AE} jsou stanoveny pro všechny zaznamenané průjezdy vlakových souprav a je stanovena průměrná hodnota pro každý typ vlakových souprav (Os, R, Ex, Pn, Nex....)

Pro každý typ vlakových souprav je dopočtena $L_{Aeq,T}$ na základě předpokládaných intenzit dopravy za hodnocený časový úsek.

$$L_{AeqT} = L_{AE} + 10 \times \log n - 10 \times \log \left(\frac{T}{T_0} \right)$$

Součtem $L_{Aeq,T}$ jednotlivých typů vlakových souprav je stanovena celková $L_{Aeq,T}$ pro hodnocený časový úsek (denní doba / noční doba).

6. Popis měřicích míst

Místo měření M1 – Stávání 627, Hrušovany u Brna

Měření probíhalo na pozemku rodinného domu, který je odcloněn od provozu na železniční trati protihlukovou stěnou. Měřicí mikrofon byl umístěn ve výšce 1,7 m nad úrovní terénu, ve vzdálenosti 0,8 m od okna obytné místnosti a byl nasměrován směrem ke kolejišti, které je ve vzdálenosti 55 m.

Výsledky měření jsou uvedeny v kapitole 7.



Obr. 2: Letecký pohled na místo měření



Obr. 3: Pohled od železnice

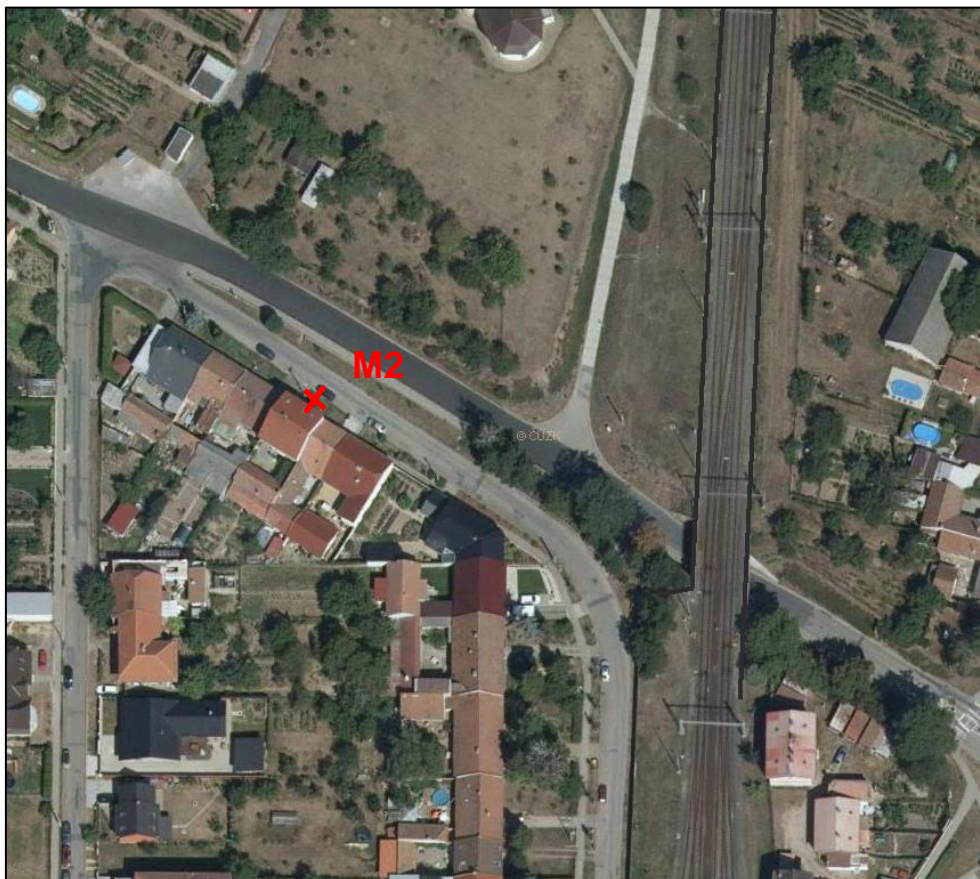


Obr. 4: Pohled k železnici

Místo měření M2 - Tyršova 264, Hrušovany u Brna

Měření probíhalo před rodinným dvoupodlažním domem. Trať je ve vzdálenosti 85 m a je odcloněna protihlukovou stěnou. Měřicí mikrofon byl umístěn před oknem 2.NP ve výšce cca 4,5 m nad terénem, ve vzdálenosti 1,0 m od roviny fasády a byl nasměřován směrem ke kolejisti.

Výsledky měření jsou uvedeny v kapitole 7.



Obr. 5: Letecký pohled na místo měření



Obr. 6: Pohled od železnice



Obr. 7: Pohled k železnici

Místo měření M3 - Tyršova 390, Hrušovany u Brna

Měření probíhalo před řadovým rodinným domem odcloněného od provozu na železniční trati protihlukovou stěnou. Měřicí mikrofon byl umístěn ve výšce cca 4,5 m nad terénem, ve vzdálenosti 3,3 m od okna posuzované místnosti v 2. NP a byl nasměrován ke kolejišti vzdáleného 40 m.

Výsledky měření jsou uvedeny v kapitole 7.



Obr. 8: Letecký pohled na místo měření



Obr. 9: Pohled od železnice



Obr. 10: Pohled k železnici

Místo měření M4 - Jízdárenská 569, Hrušovany u Brna

Měření probíhalo před krajním domem řadové zástavby s výhledem na železniční trať vedoucí do Židlochovic. Měřicí mikrofón byl umístěn ve výšce 1,5 m nad úrovní balkonu posuzované místnosti 2. NP, ve vzdálenosti 0,7 m od okna a byl nasměrován ke kolejišti vzdáleném 30 m.

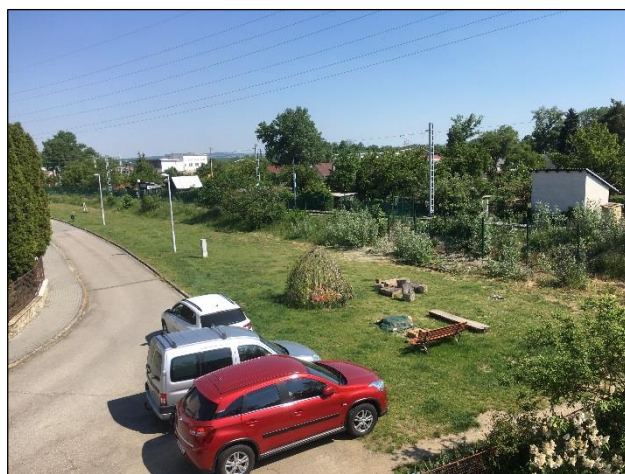
Výsledky měření jsou uvedeny v kapitole 7.



Obr. 11: Letecký pohled na místo měření



Obr. 12: Pohled od železnice



Obr. 13: Pohled k železnici

7. Výsledky měření**Hodnoty naměřené v bodě M1 – Stávání 627, Hrušovany u Brna**

Tab. 4: Vliv železniční dopravy v bodě M1 (vyhodnocené průjezdy)

vlak	čas	druh vlaku (trakce)	počet vozů	směr jízdy	rychlost [km/h]	L _{Aeq,T} [dB]	L _{AE} [dB]
1	19:31	EX (E)	1+7	Břeclav	130	63,1	75,9
2	19:34	Os (E)	1+3	Břeclav	50	56,7	68,7
3	19:48	R (E)	6	Břeclav	140	63,2	76,0
4	19:54	Os (E)	3	Břeclav	60	53,1	65,6
5	19:59	Os (E)	3	Brno	50	56,4	68,9
6	20:32	Ex (E)	1+7	Brno	140	63,3	76,3
7	20:32	Os (E)	1+4	Břeclav	50	57,9	71,1
8	20:33	Os (E)	1+4	Brno	60	62,2	75,0
9	20:47	Ex (E)	1+6	Břeclav	150	68,4	82,1
10	20:51	Pn (E)	1+26	Brno	70	68,4	84,5
11	20:58	Os (E)	3	Břeclav	60	50,5	64,1
12	21:00	Os (E)	3	Brno	60	55,0	67,6
13	21:16	Os (E)	5	Brno	150	67,0	79,8
14	21:28	Os (E)	1+3	Brno	60	63,5	76,9
15	21:30	Os (E)	1+4	Břeclav	50	55,9	69,8
16	21:32	Ex (E)	1+7	Břeclav	130	61,9	74,9
17	21:40	Pn (E)	1+19	Břeclav	70	62,7	79,2
18	21:58	Os (E)	3	Břeclav	50	52,1	65,1
19	22:03	Os (E)	3	Brno	60	55,5	68,7
20	22:07	Pn (E)	1+17	Břeclav	80	69,7	86,1
21	22:29	Os (E)	1+5	Břeclav	50	56,5	70,9
22	22:31	Ex (E)	1+7	Břeclav	130	61,7	76,0
23	22:31	Ex (E)	1+7	Brno	140	63,4	77,7
24	22:56	Pn (E)	1+30	Brno	60	61,2	79,0
25	22:58	Os (E)	3	Břeclav	50	52,7	65,5
26	23:20	Pn (E)	1+19	Břeclav	70	64,6	81,9
27	23:28	Pn (E)	1+26	Břeclav	60	65,6	81,4
28	23:31	Pn (E)	1+25	Brno	60	63,0	79,3
29	0:39	Pn (E)	1+11	Břeclav	70	66,7	82,3
30	0:52	Pn (E)	1+41	Břeclav	70	69,1	86,2
31	0:53	Pn (E)	1+20	Brno	70	62,4	78,6
32	1:04	Pn (E)	1+30	Břeclav	80	68,5	85,8
33	1:22	Pn (E)	1+18	Břeclav	80	68,4	86,1
34	1:45	Pn (E)	1+22	Brno	70	64,8	81,3
35	4:31	R (E)	1+5	Brno	110	63,3	76,9
36	4:36	Os (E)	6	Břeclav	60	59,4	74,1
37	4:41	Pn (E)	1+25	Břeclav	60	59,6	78,2

vlak	čas	druh vlaku (trakce)	počet vozů	směr jízdy	rychlost [km/h]	L _{Aeq,T} [dB]	L _{AE} [dB]
38	4:44	Os (E)	3	Brno	50	55,3	69,6
39	4:57	Pn (E)	1+18	Břeclav	70	63,9	78,7
40	4:59	Os (E)	1+4	Brno	60	60,2	74,2
41	5:11	Os (E)	1+3	Brno	60	62,1	74,6

Tab. 5: Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření

Soupravy	Průměrná hodnota L _{AE} zjištěná v průběhu měření [dB]
Expresní	78,0
Rychlíky	76,5
Osobní	72,8
Nákladní	83,0

Ze zjištěných průjezdů byla na základě pravidelných intenzit dopravy dopočtena L_{Aeq} pro denní i noční dobu:

$$L_{Aeq,den} = 52,7 \text{ dB}, L_{Aeq,noc} = 52,3 \text{ dB}.$$

Výsledná hodnota je dále korigována dle metodického návodu o 2 dB vlivem odrazů od fasády.

Zbytkový hluk

Během postprocessingu byla zjištěna průměrná hodnota zbytkového hluku 44 dB v denní a 42 dB v noční době. Odstup měřených hodnot od zbytkového hluku je větší než 10 dB – nekoriguje se.

Jelikož během měření nenastaly žádné mimořádné události a meteorologické podmínky byly v souladu s normou ČSN ISO 1996-2, výsledné hodnoty hladin akustického tlaku podléhají standardní rozšířené nejistotě $\pm 1,7$ dB.

den: L_{Aeq,16 Hod} = 50,7 \pm 1,7 dB

noc: L_{Aeq,8 Hod} = 50,3 \pm 1,7 dB

Hodnoty naměřené v bodě M2 - Tyršova 264, Hrušovany u Brna

Tab. 6: Vliv železniční dopravy v bodě M2 (vyhodnocené průjezdy)

vlak	čas	druh vlaku (trakce)	počet vozů	směr jízdy	rychlost [km/h]	L _{Aeq,T} [dB]	L _{AE} [dB]
1	13:33	Ex (E)	1+7	Břeclav	140	64,7	77,5
2	13:41	R (E)	5	Brno	140	64,6	75,8
3	13:44	Os (E)	3	Břeclav	50	53,2	67,0
4	13:59	Os (E)	1+3	Brno	60	56,9	71,5
5	14:00	Ex (E)	1+5	Břeclav	130	65,0	75,8
6	13:58	Os (E)	1+3	Břeclav	50	59,3	69,7
7	14:10	R (E)	5	Břeclav	150	66,7	77,8
8	14:11	Pn (D)	1+31	Brno	70	64,2	78,2
9	14:30	Ex (E)	1+7	Brno	140	65,5	77,3
10	14:31	Os (E)	1+4	Břeclav	60	57,4	71,2
11	14:32	Os (E)	1+4	Brno	60	54,7	70,0
12	14:32	Os (E)	1+3	Břeclav	60	54,7	70,0
13	14:46	R (E)	6	Břeclav	150	67,0	77,8
14	14:49	Os (E)	1+3	Brno	50	59,0	68,6
15	14:53	Os (E)	1+3	Břeclav	60	55,5	70,1
16	14:59	Os (E)	1+4	Brno	60	56,9	71,3
17	15:05	Pn (E)	1+26	Břeclav	60	60,4	77,3
18	15:18	Os (E)	1+3	Brno	50	55,6	69,9
19	15:16	R (E)	5	Brno	140	65,9	76,7
20	15:31	Ex (E)	1+7	Břeclav	140	65,6	77,1
21	15:41	Os (E)	3	Brno	50	52,3	63,7
22	15:44	Os (E)	3	Břeclav	60	57,5	70,3
23	15:47	R (E)	5	Břeclav	130	64,6	76,6
24	15:58	Os (E)	1+4	Břeclav	50	56,4	67,9
25	16:03	Ex (E)	1+5	Brno	130	65,6	77,1
26	16:05	Os (E)	1+3	Brno	60	56,8	70,3
27	16:16	Os (E)	3	Břeclav	60	57,3	70,1
28	16:20	R (E)	5	Brno	140	65,4	76,2
29	16:29	Os (E)	1+4	Břeclav	60	58,0	71,0
30	16:30	Ex (E)	1+7	Brno	150	65,9	77,6
31	16:31	Os (E)	1+4	Brno	60	57,7	73,6
32	16:34	Pn (E)	1+37	Brno	70	63,5	81,0

Tab. 7: Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření

Soupravy	Průměrná hodnota L_{AE} zjištěná v průběhu měření [dB]
Expresní	77,2
Rychlíky	76,9
Osobní	70,3
Nákladní	79,2

Ze zjištěných průjezdů byla na základě pravidelných intenzit dopravy dopočtena L_{Aeq} pro denní i noční dobu:

$$L_{Aeq,den} = 50,7 \text{ dB}, L_{Aeq,noc} = 48,7 \text{ dB}.$$

Výsledná hodnota je dále korigována dle metodického návodu o 2 dB vlivem odrazů od fasády.

Zbytkový hluk

Během postprocessingu byla zjištěna průměrná hodnota zbytkového hluku 44 dB v denní a 42 dB v noční době. Odstup měřených hodnot od zbytkového hluku je větší než 10 dB – nekoriguje se.

Jelikož během měření nenastaly žádné mimořádné události a meteorologické podmínky byly v souladu s normou ČSN ISO 1996-2, výsledné hodnoty hladin akustického tlaku podléhají standardní rozšířené nejistotě $\pm 1,7$ dB.

$$\text{den: } L_{Aeq,16 \text{ Hod}} = 48,7 \pm 1,7 \text{ dB}$$

$$\text{noc: } L_{Aeq,8 \text{ Hod}} = 46,7 \pm 1,7 \text{ dB}$$

Hodnoty naměřené v bodě M3 - Tyršova 390, Hrušovany u Brna

Tab. 8: Vliv železniční dopravy v bodě M3 (vyhodnocené průjezdy)

vlak	čas	druh vlaku (trakce)	počet vozů	směr jízdy	rychlost [km/h]	L _{Aeq,T} [dB]	L _{AE} [dB]
1	19:48	R (E)	6	Břeclav	130	58,8	71,4
2	19:32	Ex (E)	1+7	Břeclav	130	60,3	72,6
3	20:47	Ex (E)	1+6	Břeclav	150	69,2	84,1
4	20:50	Pn (E)	1+26	Brno	70	67,4	85,9
5	21:16	R (E)	5	Brno	140	55,6	71,5
6	21:24	Os (E)	1+3	Brno	rozjezd	50,8	75,1
7	21:30	Os (E)	1+4	Břeclav	příjezd	48,9	67,3
8	21:32	Ex (E)	1+7	Břeclav	Railjet	55,6	72,9
9	21:34	Os (E)	1+4	Břeclav	rozjezd	45,2	62,4
10	21:41	Pn (E)	1+19	Břeclav	60	58,1	75,6
11	22:03	Os (E)	3	Brno	rozjezd	53,1	67,4
12	22:07	Pn (E)	1+17	Břeclav	70	67,2	86,4
13	22:29	Os (E)	1+5	Břeclav	příjezd	52,4	68,3
14	22:56	Pn (E)	1+30	Břeclav	příjezd	63,0	82,0
15	22:59	Os (E)	3	Břeclav	příjezd	53,0	71,2
16	23:20	Pn (E)	1+19	Břeclav	70	67,4	85,2
17	23:29	Pn (E)	1+26	Břeclav	60	60,8	78,8
18	23:31	Pn (E)	1+25	Brno	60	59,4	77,9
19	0:39	Pn (E)	1+11	Břeclav	70	66,9	84,2
20	1:04	Pn (E)	1+30	Břeclav	80	70,5	88,1
21	1:22	Pn (E)	1+18	Břeclav	80	71,5	89,2
22	1:45	Pn (E)	1+22	Brno	60	57,0	77,4
23	2:04	Pn (E)	1+20	Brno	60	60,5	78,7
24	2:06	Pn (E)	1+27	Břeclav	60	61,5	77,2
25	2:19	Pn (E)	1+17	Brno	70	63,9	85,7
26	3:03	Pn (E)	1+15	Brno	70	64,0	81,9
27	3:07	Pn (E)	1+40	Břeclav	70	65,9	86,1
28	3:19	Pn (E)	1+19	Brno	60	58,3	75,7
29	3:44	Pn (E)	1+24	Břeclav	60	60,8	78,1
30	3:58	Pn (E)	1+16	Břeclav	70	63,1	79,7
31	3:59	Pn (E)	1+20	Brno	80	70,8	88,7
32	4:04	Pn (E)	2+22	Břeclav	70	68,7	84,4
33	4:41	Pn (E)	1+25	Břeclav	60	62,5	78,9
34	4:41	Pn (E)	1+25	Břeclav	60	62,5	78,9
35	4:44	Os (E)	3	Brno	rozjezd	55,6	69,2
36	4:57	Pn (E)	1+18	Břeclav	60	64,9	80,5
37	5:13	Os (E)	3	Brno	rozjezd	55,1	70,0
38	5:17	Os (E)	3	Břeclav	příjezd	52,6	68,3
39	5:31	Os (E)	1+4	Brno	rozjezd	52,7	71,4

vlak	čas	druh vlaku (trakce)	počet vozů	směr jízdy	rychlost [km/h]	L _{Aeq,T} [dB]	L _{AE} [dB]
40	5:35	Os (E)	1+3	Břeclav	příjezd	56,0	71,4
41	5:39	Os (E)	3	Brno	rozjezd	53,2	74,0
42	6:17	R (E)	6	Brno	140	59,8	74,7
43	6:19	Os (E)	1+3	Břeclav	příjezd	52,3	71,7
44	6:28	Ex (E)	1+7	Brno	140	60,0	74,3

Tab. 9: Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření

Soupravy	Průměrná hodnota L _{AE} zjištěná v průběhu měření [dB]
Expresní	79,1
Rychlíky	72,9
Osobní	70,9
Nákladní	83,9

Ze zjištěných průjezdů byla na základě pravidelných intenzit dopravy dopočtena L_{Aeq} pro denní i noční dobu:

$$L_{Aeq,den} = 52,8 \text{ dB}, L_{Aeq,noc} = 53,0 \text{ dB}.$$

Výsledná hodnota není dále korigována dle metodického návodu o 2 dB vlivem odrazů od fasády pro větší odstup od objektu.

Zbytkový hluk

Během postprocessingu byla zjištěna průměrná hodnota zbytkového hluku 43,0 dB v denní a 38 dB v noční době. Odstup měřených hodnot od zbytkového hluku je větší než 10 dB – nekoriguje se.

Jelikož během měření nenastaly žádné mimořádné události a meteorologické podmínky byly v souladu s normou ČSN ISO 1996-2, výsledné hodnoty hladin akustického tlaku podléhají standardní rozšířené nejistotě $\pm 1,7$ dB.

den: L_{Aeq,16 Hod} = 52,8 \pm 1,7 dB

noc: L_{Aeq,8 Hod} = 53,0 \pm 1,7 dB

Hodnoty naměřené v bodě M4 - Jízdárenská 569, Hrušovany u Brna

Tab. 10: Vliv železniční dopravy v bodě M4 (vyhodnocené průjezdy)

vlak	čas	druh vlaku (trakce)	počet vozů	směr jízdy	rychlost [km/h]	L _{Aeq,T} [dB]	L _{AE} [dB]
1	15:19	Os (E)	3	Židlochovice	60	63,5	79,0
2	15:38	Os (E)	3	Hrušovany u Brna	60	65,8	81,1
3	15:46	Os (E)	3	Židlochovice	60	63,1	77,6
4	16:12	Os (E)	3	Hrušovany u Brna	60	68,9	82,2
5	16:19	Os (E)	3	Židlochovice	60	62,7	78,1
6	16:38	Os (E)	3	Hrušovany u Brna	60	65,6	80,2
7	16:46	Os (E)	1+3	Židlochovice	60	67,4	82,0
8	17:12	Os (E)	1+3	Hrušovany u Brna	60	69,7	82,5
9	17:21	Os (E)	3	Židlochovice	60	63,7	79,3
10	17:46	Os (E)	3	Židlochovice	60	62,2	76,8
11	18:12	Os (E)	3	Hrušovany u Brna	60	69,1	81,8
12	18:20	Os (E)	3	Židlochovice	60	63,6	78,2
13	18:38	Os (E)	3	Hrušovany u Brna	60	65,6	79,2
14	18:46	Os (E)	3	Židlochovice	60	65,7	81,1
15	19:24	Os (E)	3	Hrušovany u Brna	60	64,4	81,2
16	19:56	Os (E)	3	Hrušovany u Brna	60	65,5	78,5
17	19:59	Os (E)	3	Židlochovice	60	64,1	77,4
18	20:56	Os (E)	3	Hrušovany u Brna	60	65,6	78,6
19	21:00	Os (E)	3	Židlochovice	60	62,5	75,7
20	21:55	Os (E)	1+3	Hrušovany u Brna	60	67,2	80,5
21	22:00	Os (E)	3	Židlochovice	60	62,5	78,6
22	23:00	Os (E)	3	Židlochovice	60	60,1	75,3
23	4:41	Os (E)	3	Hrušovany u Brna	60	66,5	77,6
24	5:10	Os (E)	3	Hrušovany u Brna	60	66,1	77,9
25	5:19	Os (E)	3	Židlochovice	60	64,2	77,9
26	5:38	Os (E)	3	Hrušovany u Brna	60	68,1	79,8
27	5:46	Os (E)	3	Židlochovice	60	64,0	77,0
28	6:11	Os (E)	3	Hrušovany u Brna	60	63,7	77,1
29	6:21	Os (E)	3	Židlochovice	60	64,4	77,5
30	6:36	Os (E)	1+3	Hrušovany u Brna	60	67,7	80,3
31	6:45	Os (E)	3	Židlochovice	60	61,0	73,3
32	7:12	Os (E)	3	Hrušovany u Brna	60	64,5	78,4
33	7:23	Os (E)	3	Židlochovice	60	64,4	80,5
34	7:35	Os (E)	3	Hrušovany u Brna	60	69,1	82,7
35	7:48	Os (E)	3	Židlochovice	60	64,3	76,9
36	8:11	Os (E)	3	Hrušovany u Brna	60	63,2	78,5
37	8:20	Os (E)	3	Židlochovice	60	63,5	78,1
38	8:38	Os (E)	1+3	Hrušovany u Brna	50	74,5	87,9

Tab. 11: Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření

Soupravy	Průměrná hodnota L_{AE} zjištěná v průběhu měření [dB]
Osobní	80,1

Ze zjištěných průjezdů byla na základě pravidelných intenzit dopravy dopočtena L_{Aeq} pro denní i noční dobu:

$$L_{Aeq,den} = 49,5 \text{ dB}, L_{Aeq,noc} = 43,3 \text{ dB}.$$

Výsledná hodnota je dále korigována dle metodického návodu o 2 dB vlivem odrazů od fasády.

Zbytkový hluk

Během postprocessingu byla zjištěna průměrná hodnota zbytkového hluku 46 dB v denní a 38 dB v noční době. Odstup měřených hodnot od zbytkového hluku je větší než 10 dB – nekoriguje se.

Jelikož během měření nenastaly žádné mimořádné události a meteorologické podmínky byly v souladu s normou ČSN ISO 1996-2, výsledné hodnoty hladin akustického tlaku podléhají standardní rozšířené nejistotě $\pm 1,7$ dB.

$$\text{den: } L_{Aeq,16 \text{ Hod}} = 47,5 \pm 1,7 \text{ dB}$$

$$\text{noc: } L_{Aeq,8 \text{ Hod}} = 41,3 \pm 1,7 \text{ dB}$$

8. Zhodnocení výsledků

Ekvivalentní hladiny akustického tlaku v denní i noční době vychází z intenzit dopravy, které odpovídají běžnému provozu roku 2020

Rozhodovací kritérium

- $L_{Aeq,T} - u > L_{lim}$... limit je prokazatelně překročen
- $L_{Aeq,T} - u \leq L_{lim}$... limit není prokazatelně překročen

M1 – Stávání 627, Hrušovany u Brna – železniční provoz

Denní doba

druh chráněného prostoru	chráněný venkovní prostor ostatních staveb
základní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,T}$	50,0 dB
korekce na hluk na drahách v OPD	+10,0 dB
hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A: $L_{Aeq, 16h}$	60,0 dB
průměrná hodnota korigovaná na umístění mikrofonu, stanovena na referenční časový interval $L_{Aeq, 16h}$	50,7 dB
rozšířená nejistota	± 1,7 dB
výsledná hodnota po odečtení rozšířené nejistoty měření $L_{Aeq, 16h}$	49,0 dB
hygienický limit <u>není</u> prokazatelně překročen	

Noční doba

druh chráněného prostoru	chráněný venkovní prostor ostatních staveb
základní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,T}$	50,0 dB
korekce na hluk na drahách v OPD	+10,0 dB
korekce na noční dobu na železničních drahách (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ hod.)	-5,0 dB
hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A: $L_{Aeq, 8h}$	55,0 dB
průměrná hodnota korigovaná na umístění mikrofonu, stanovena na referenční časový interval $L_{Aeq, 8h}$	50,3 dB
rozšířená nejistota	± 1,7 dB
výsledná hodnota po odečtení rozšířené nejistoty měření $L_{Aeq, 8h}$	48,6 dB
hygienický limit <u>není</u> prokazatelně překročen	

M2 - Tyršova 264, Hrušovany u Brna – železniční provoz

Denní doba

druh chráněného prostoru	chráněný venkovní prostor ostatních staveb
základní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,T}$	50,0 dB
korekce na hluk z dopravy na drahách	+5,0 dB
hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A: $L_{Aeq, 16h}$	55,0 dB
průměrná hodnota korigovaná na umístění mikrofonu, stanovena na referenční časový interval $L_{Aeq, 16h}$	48,7 dB
rozšířená nejistota	± 1,7 dB
výsledná hodnota po odečtení rozšířené nejistoty měření $L_{Aeq, 16h}$	47,0 dB
hygienický limit <u>není</u> prokazatelně překročen	

Noční doba

druh chráněného prostoru	chráněný venkovní prostor ostatních staveb
základní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,T}$	50,0 dB
korekce na hluk z dopravy na drahách	+5,0 dB
korekce na noční dobu na železničních drahách (22⁰⁰- 6⁰⁰ hod.)	-5,0 dB
hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A: $L_{Aeq, 8h}$	50,0 dB
průměrná hodnota korigovaná na umístění mikrofonu, stanovena na referenční časový interval $L_{Aeq, 8h}$	46,7 dB
rozšířená nejistota	± 1,7 dB
výsledná hodnota po odečtení rozšířené nejistoty měření $L_{Aeq, 8h}$	45,0 dB
hygienický limit <u>není</u> prokazatelně překročen	

M3 - Tyršova 390, Hrušovany u Brna – železniční provoz

Denní doba

druh chráněného prostoru	chráněný venkovní prostor ostatních staveb
základní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,T}$	50,0 dB
korekce na hluk na drahách v OPD	+10,0 dB
hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A: $L_{Aeq, 16h}$	60,0 dB
průměrná hodnota korigovaná na umístění mikrofonu, stanovena na referenční časový interval $L_{Aeq, 16h}$	52,8 dB
rozšířená nejistota	± 1,7 dB
výsledná hodnota po odečtení rozšířené nejistoty měření $L_{Aeq, 16h}$	51,1 dB
hygienický limit <u>není</u> prokazatelně překročen	

Noční doba

druh chráněného prostoru	chráněný venkovní prostor ostatních staveb
základní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,T}$	50,0 dB
korekce na hluk na drahách v OPD	+10,0 dB
korekce na noční dobu na železničních drahách (22⁰⁰- 6⁰⁰ hod.)	-5,0 dB
hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A: $L_{Aeq, 8h}$	55,0 dB
průměrná hodnota korigovaná na umístění mikrofonu, stanovena na referenční časový interval $L_{Aeq, 8h}$	53,0 dB
rozšířená nejistota	± 1,7 dB
výsledná hodnota po odečtení rozšířené nejistoty měření $L_{Aeq, 8h}$	51,3 dB
hygienický limit <u>není</u> prokazatelně překročen	

M4 - Jízdárenská 569, Hrušovany u Brna – železniční provoz

Denní doba

druh chráněného prostoru	chráněný venkovní prostor ostatních staveb
základní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,T}$	50,0 dB
korekce na hluk na drahách v OPD	+10,0 dB
hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A: $L_{Aeq, 16h}$	60,0 dB
průměrná hodnota korigovaná na umístění mikrofonu, stanovena na referenční časový interval $L_{Aeq, 16h}$	47,5 dB
rozšířená nejistota	± 1,7 dB
výsledná hodnota po odečtení rozšířené nejistoty měření $L_{Aeq, 16h}$	45,8 dB
hygienický limit <u>není</u> prokazatelně překročen	

Noční doba

druh chráněného prostoru	chráněný venkovní prostor ostatních staveb
základní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,T}$	50,0 dB
korekce na hluk na drahách v OPD	+10,0 dB
korekce na noční dobu na železničních drahách (22⁰⁰- 6⁰⁰ hod.)	-5,0 dB
hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A: $L_{Aeq, 8h}$	55,0 dB
průměrná hodnota korigovaná na umístění mikrofonu, stanovena na referenční časový interval $L_{Aeq, 8h}$	41,3 dB
rozšířená nejistota	± 1,7 dB
výsledná hodnota po odečtení rozšířené nejistoty měření $L_{Aeq, 8h}$	39,6 dB
hygienický limit <u>není</u> prokazatelně překročen	

9. Poznámky a vysvětlivky

<i>ChVePS</i>	<i>chráněný venkovní prostor stavby</i>
<i>ChVniPS</i>	<i>chráněný vnitřní prostor stavby</i>
<i>L_{Aeq,T}</i>	<i>ekvivalentní hladina akustického tlaku v měřicím intervalu T udaném ve sloupci "Doba měření"</i>
<i>L_N</i>	<i>distribuční hladina udávající hladinu akustického tlaku překračovanou v N procentech měřicího intervalu T, hladinu L₉₀ lze považovat za hladinu akustického tlaku pozadí, hladinu L₅ lze považovat za průměr maximálních hladin akustického tlaku</i>
<i>NP</i>	<i>nadzemní podlaží</i>
<i>SHZ</i>	<i>stará hluková zátěž</i>
<i>OPD</i>	<i>ochranné pásmo dráhy</i>
<i>K1-K4</i>	<i>kategorie vlakových souprav v holandské metodice RMR SMR-II</i>

Označení druhů vlaků:

<i>Ex</i>	<i>Expresní vlak - vlak vyšší kvality (klasická souprava tvořená lokomotivou a přívěsnými vozy či elektrickými jednotkami)</i>
<i>Os</i>	<i>osobní vlak (klasická souprava tvořená lokomotivou a přívěsnými vozy)</i>
<i>R</i>	<i>rychlík (klasická souprava tvořená lokomotivou a přívěsnými vozy)</i>
<i>Pn</i>	<i>průběžný nákladní vlak</i>
<i>Nex</i>	<i>nákladní expres - vlak vyšší kategorie</i>
<i>Mn</i>	<i>manipulační vlak</i>
<i>Lv</i>	<i>lokomotivní vlak (vlak tvořený pouze jednou či více lokomotivami)</i>

konec protokolu
