

Protokol o zkoušce

Měření hluku v mimopracovním prostředí

č.: 20/20

Strana č.: 1

Celkový počet stran: 33

Objednatel:

Subterra a.s.

Koželužská 2246/5, Libeň
180 00 Praha 8

Místo měření:

M5 - Nádražní 172, Hrušovany u Brna
M6 - Nádražní 195, Hrušovany u Brna
M7 - Nádražní 112, Hrušovany u Brna

M8 - Jízdárenská 227, Hrušovany u Brna
M9 - Jízdárenská 237, Hrušovany u Brna

Účel měření:

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

Datum měření:

20.5 - 21. 5. 2020

Datum vydání protokolu:

22. 6. 2020

Měření provedl:

██████████
██████████

.....
protokol vypracoval

██████████

.....
protokol schválil

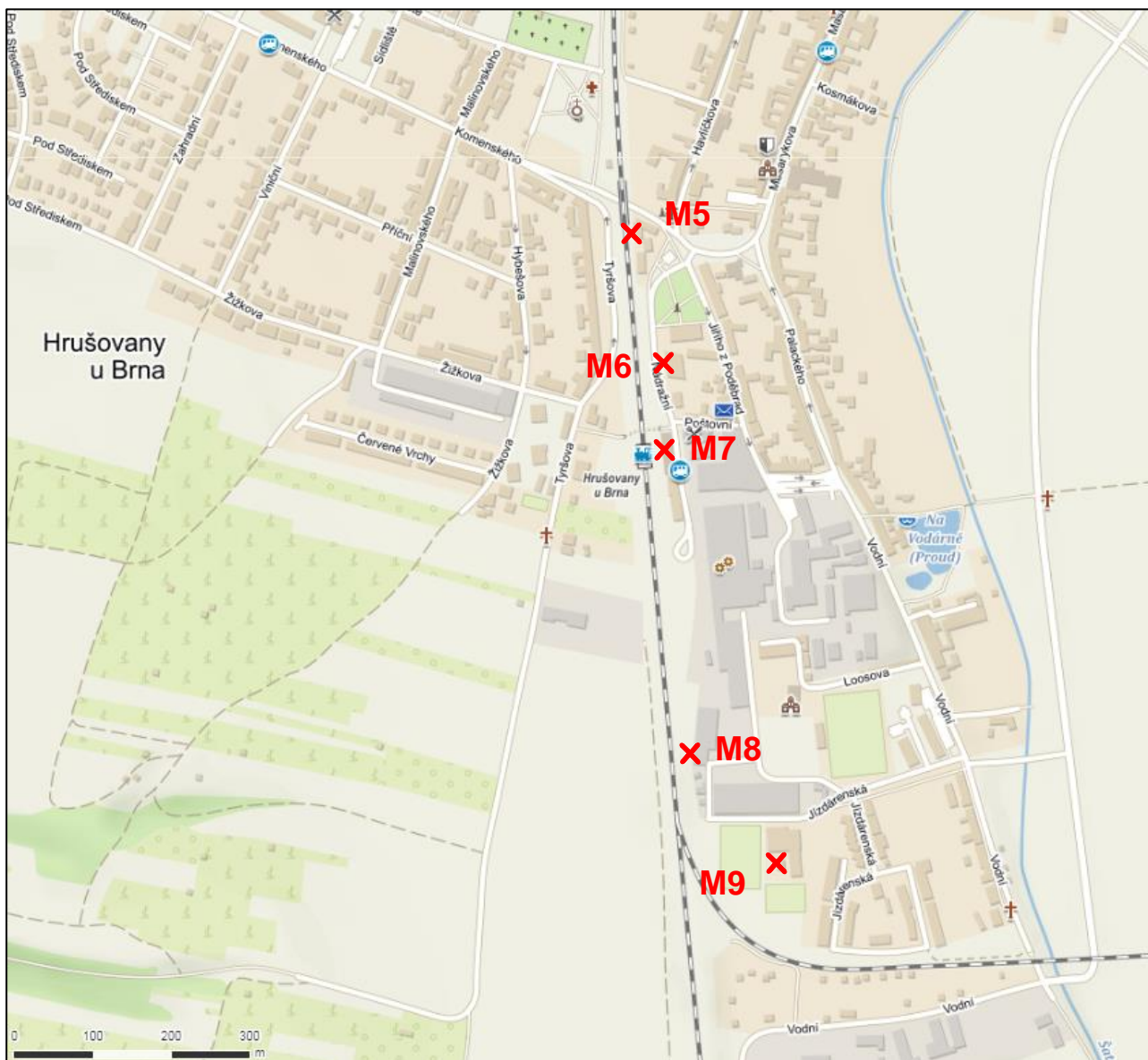
██████████
Vedoucí akustické laboratoře

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. Použitá měřicí souprava.....	3
3. Metoda a podmínky měření	3
4. Citace předpisů.....	4
5. Popis měření.....	5
6. Popis měřicích míst.....	7
7. Výsledky měření	12
8. Zhodnocení výsledků	28
9. Poznámky a vysvětlivky	32

1. Situace míst měření



Obr. 1: Situace umístění místa měření

2. Použité měřicí soupravy

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. 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 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)

Přesný analyzátor zvuku B&K 2250, v. č. 3011388, ověřovací list č. 6035-OL-Z0014-20, platnost do 27.02.2022, Měřicí mikrofon B&K 4189, v. č. 3086872, ověřovací list č. 6035-OL-M0008-20, platnost do 25.02.2022, Mikrofonní kabel B&K AO 0441 (10m)

Akustický kalibrátor B&K 4231, v. č. 2594667, kalibrační list č.8012-KL-10081-20

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 M5	Nádražní 172, Hrušovany u Brna
Charakteristika hluku:	Proměnný
Doba záznamu:	20. 5. 2020 9:54 – 20. 5. 2020 14:35
Doba měření:	20. 5. 2020 9:40 – 20. 5. 2020 14:45
Místo měření M6	Nádražní 195, Hrušovany u Brna
Charakteristika hluku:	Proměnný
Doba záznamu:	20. 5. 2020 9:45 – 20. 5. 2020 14:34
Doba měření:	20. 5. 2020 12:35 – 20. 5. 2020 14:45

Místo měření M7	Nádražní 112, Hrušovany u Brna
Charakteristika hluku:	Proměnný
Doba záznamu:	20. 5. 2020 9:30 – 21. 5. 2020 10:19
Doba měření:	20. 5. 2020 9:15 – 21. 5. 2020 10:30
Místo měření M8	Jízdárenská 227, Hrušovany u Brna
Charakteristika hluku:	Proměnný
Doba záznamu:	20. 5. 2020 15:15 – 21. 5. 2020 10:05
Doba měření:	20. 5. 2020 15:00 – 21. 5. 2020 10:15
Místo měření M9	Jízdárenská 237, Hrušovany u Brna
Charakteristika hluku:	Proměnný
Doba záznamu:	20. 5. 2020 15:31 – 21. 5. 2020 9:53
Doba měření:	20. 5. 2020 15:15 – 21. 5. 2020 10:05

Tab. 1: Meteorologické podmínky měření

čas [datum, hod]	teplota [°C]	tlak [hPa]	vlhkost [%]	Ø rychlost a směr větru [m/s]
20. 5. 10:00	16	1019	30	4,5 S
20. 5. 13:00	20	1018	50	4,5 S
20. 5. 16:00	22	1017	35	5,0 S
20. 5. 19:00	18	1018	35	4,5 S
20. 5. 22:00	14	1019	55	2,0 S
21. 5. 1:00	11	1021	65	3,5 S
21. 5. 4:00	7	1021	85	2,5 S
21. 5. 7:00	12	1022	70	1,0 S
21. 5. 10:00	15	1022	50	2,0 S

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 v obci 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	-	-	-

Tab. 4: Intenzita dopravy rok 2000

Kategorie	Den	Noc	Celkem	Délka	Počet vozů	„tiché“ vozy
Ex	12	0	12	175	1+6	100%
R	8	2	10	225	1+8	0%
Os	38	7	45	150	1+5	0%
Nex	12	8	20	500	1+22	0%
Sn	4	3	7	400	1+22	0%
Pn, Vn, Mn	15	9	24	400	1+22	0%
CELKEM	89	29	118	-	-	-

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 M5 – Nádražní 172, Hrušovany u Brna

Měření probíhalo u dvoupodlažního objektu odcloněného od železnice protihlukovou stěnou. Objekt leží 9 m od krajní koleje. Měřicí mikrofon byl umístěn ve výšce 4,8 m nad terénem, ve vzdálenosti 1,0 m od okna obytné místnosti a byl nasměrován směrem ke kolejišti. Mikrofon byl umístěn nad horní hranou PHS.

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 M6 - Nádražní 195, Hrušovany u Brna

Měření probíhalo před oknem do místnosti ordinace ve 2.NP. Nejbližší kolej železniční trati je ve vzdálenosti 24 m a je odcloněna protihlukovou stěnou. Měřicí mikrofón byl umístěn ve výšce cca 4,8 m nad terémem, ve vzdálenosti 1,3 m od roviny fasády a byl nasměrován směrem ke kolejišti.

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 M7 - Nádražní 112, Hrušovany u Brna

Měření probíhalo uvnitř bytu umístěného ve 2.NP výpravní budovy. Měřicí mikrofón byl umístěn přibližně ve středu obytné místnosti ve výšce 1,3 m nad podlahou a byl nasměrován směrem ke kolejisti.

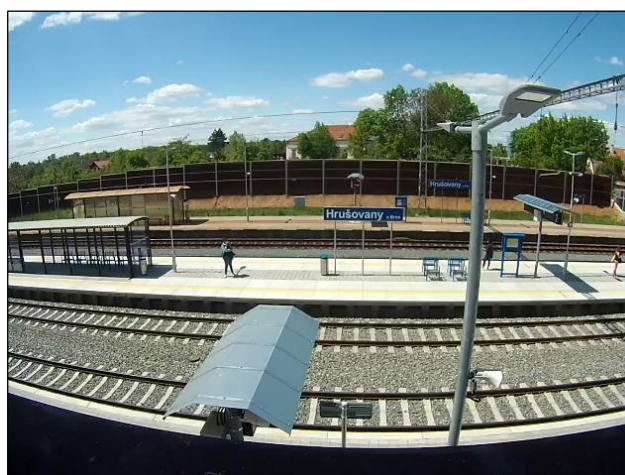
Výsledky měření jsou uvedeny v kapitole 7.



Obr. 8: Letecký pohled na místo měření



Obr. 9: Pohled od železnice

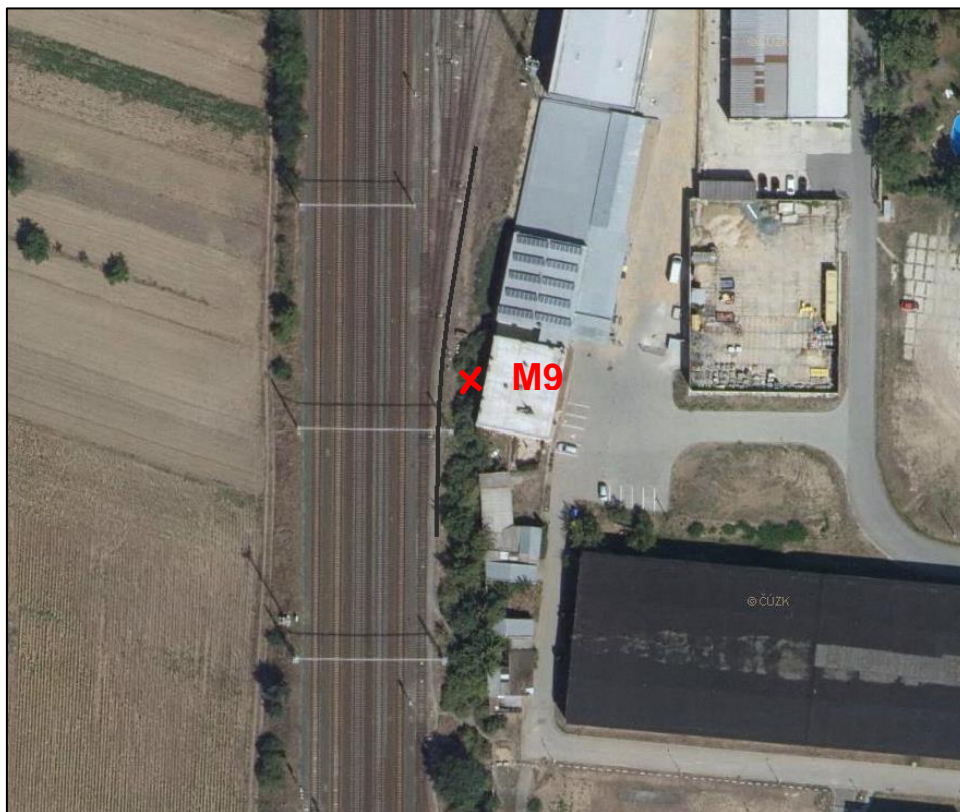


Obr. 10: Pohled k železnici

Místo měření M8 - Jízdárenská 227, Hrušovany u Brna

Měření probíhalo u dvoupodlažního objektu odcloněného od železnice protihlukovou stěnou. Objekt leží 14 m od krajní koleje, přibližně 3m pod úrovní kolejíště. Měřicí mikrofón byl umístěn ve výšce cca 4,8 m nad terénem, ve vzdálenosti 1,0 m od okna obytné místnosti a byl nasměrován směrem ke kolejíšti. Mikrofón byl umístěn v úrovni horní hrany PHS.

Výsledky měření jsou uvedeny v kapitole 7.



Obr. 11: Letecký pohled na místo měření

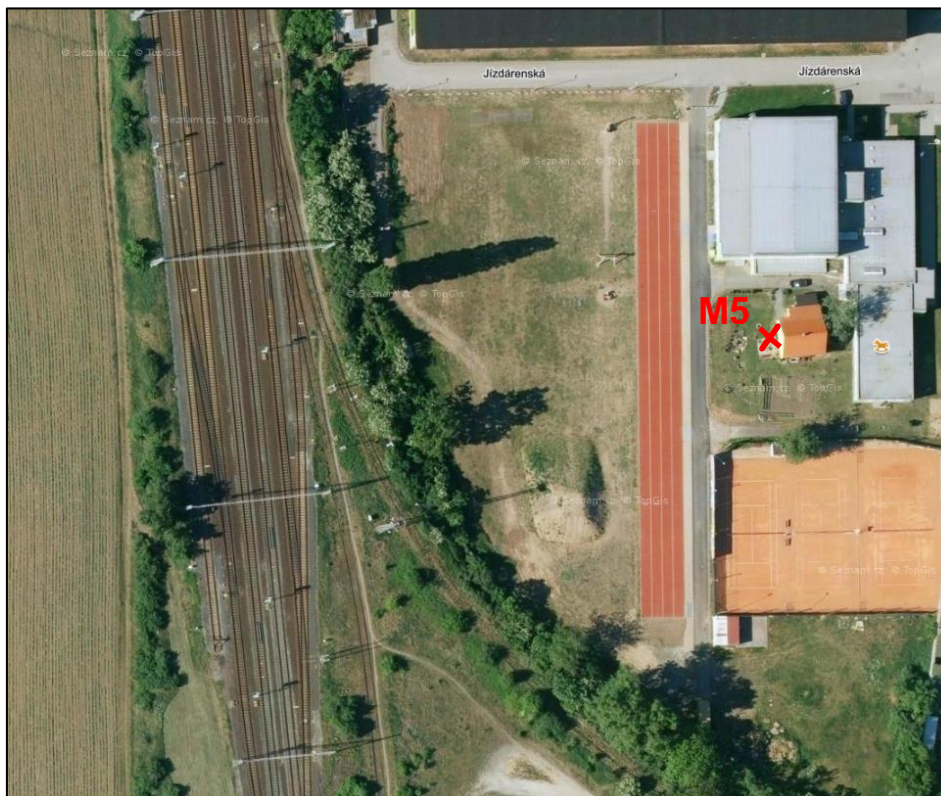


Obr. 12: Pohled od železnice

Místo měření M9 - Jízdárenská 237, Hrušovany u Brna

Měření probíhalo před samostatně stojícím rodinným domem s výhledem na železniční trať. Před místem měření se odděluje trať na Židlochovice. Měřicí mikrofón byl umístěn ve výšce cca 4,5 m nad terénem, před oknem obytné místnosti v 2. NP, ve vzdálenosti 1,3 m od roviny fasády a byl nasměrován směrem ke kolejišti.

Výsledky měření jsou uvedeny v kapitole 7.



Obr. 13: Letecký pohled na místo měření



Obr. 14: Pohled od železnice



Obr. 15: Pohled k železnici

7. Výsledky měření**Hodnoty naměřené v bodě M5 – Nádražní 172, Hrušovany u Brna**

Tab. 5: 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	9:56	Os (E)	6	Břeclav	příjezd	77,4	91,9
2	9:59	Os (E)	3	Brno	odjezd	74,6	85,4
3	10:29	Ex (E)	1+7	Brno	160	79,3	93,6
4	10:32	Os (E)	1+4	Brno	odjezd	72,1	87,4
5	10:41	Pn (E)	1+21	Břeclav	80	85,2	101,4
6	10:45	R (E)	5	Břeclav	160	82,6	95,8
7	10:59	Os (E)	6	Brno	odjezd	77,3	90,5
8	11:00	Os (E)	1+3	Břeclav	příjezd	72,6	85,3
9	11:02	Mn (E)	1+22	Břeclav	80	84,3	99,8
10	11:16	R (E)	6	Brno	160	81,6	94,9
11	11:26	Pn (E)	1+20	Brno	60	79,0	94,5
12	11:28	Os (E)	1+3	Břeclav	příjezd	69,8	83,8
13	11:31	Ex (E)	1+7	Břeclav	150	84,0	96,0
14	11:31	Os (E)	1+4	Brno	odjezd	77,4	89,4
15	11:37	Lv (E)	1	Břeclav	60	77,9	90,6
16	11:48	R (E)	5	Břeclav	150	81,5	94,1
17	11:56	Os (E)	3	Břeclav	příjezd	68,6	81,6
18	11:59	Os (E)	1+3	Brno	odjezd	71,3	86,2
19	12:19	Lv (E)	1	Brno	50	69,6	84,2
20	12:30	Ex (E)	1+7	Brno	160	77,8	91,2
21	12:31	Os (E)	1+4	Břeclav	příjezd	72,1	85,3
22	12:33	Os (E)	1+3	Brno	odjezd	71,3	84,3
23	12:45	R (E)	5	Břeclav	140	83,8	95,9
24	12:58	Os (E)	3	Břeclav	příjezd	67,6	80,1
25	13:00	Os (E)	3	Brno	odjezd	66,9	78,7
26	13:14	Lv (E)	1	Břeclav	60	74,9	84,9
27	13:15	R (E)	5	Brno	160	78,3	91,1
28	13:21	R (E)	5	Brno	160	80,1	92,9
29	13:28	Os (E)	1+4	Brno	odjezd	72,8	87,3
30	13:30	Os (E)	1+3	Břeclav	příjezd	75,7	86,9
31	13:31	Pn (E)	1+26	Brno	80	79,9	96,9
32	13:32	Ex (E)	1+7	Břeclav	160	84,2	95,9
33	13:44	Os (E)	3	Břeclav	příjezd	70,1	81,6
34	13:48	R (E)	5	Břeclav	160	83,4	95,4
35	13:58	Pn (E)	1+23	Břeclav	80	79,6	94,2
36	13:59	Os (E)	3	Brno	odjezd	69,6	80,8
37	14:03	Ex (E)	1+5	Břeclav	150	82,9	95,4

vlak	čas	druh vlaku (trakce)	počet vozů	směr jízdy	rychlost [km/h]	L _{Aeq,T} [dB]	L _{AE} [dB]
38	14:11	Os (E)	3	Brno	odjezd	70,1	80,9
39	14:14	Os (E)	3	Břeclav	příjezd	69,5	81,0
40	14:30	Os (E)	1+3	Břeclav	příjezd	74,1	86,6
41	14:32	Ex (E)	1+7	Brno	160	80,2	94,6
42	14:34	Lv (E)	1	Břeclav	60	69,8	85,2

Tab. 6: Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření

Soupravy	Průměrná hodnota L _{AE} zjištěná v průběhu měření [dB]
Expresní	94,8
Rychlíky	94,6
Osobní	86,3
Nákladní	98,3

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

$$L_{Aeq,den} = 68,7 \text{ dB}, L_{Aeq,noc} = 67,6 \text{ dB}.$$

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. 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.

$$\text{den: } L_{Aeq,16 \text{ Hod}} = 66,7 \pm 1,7 \text{ dB}$$

$$\text{noc: } L_{Aeq,8 \text{ Hod}} = 65,6 \pm 1,7 \text{ dB}$$

Hodnoty naměřené v bodě M6 - Nádražní 195, Hrušovany u Brna

Tab. 7: 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	9:56	Os (E)	6	Břeclav	příjezd	74,0	90,0
2	10:41	Pn (E)	1+21	Břeclav	80	76,7	91,6
3	10:44	R (E)	6	Břeclav	odjezd	68,6	81,6
4	11:02	Pn (E)	1+22	Břeclav	160	76,8	92,4
5	11:16	R (E)	6	Brno	160	70,6	83,9
6	11:26	Pn (E)	1+22	Břeclav	60	68,1	84,5
7	11:28	Os (E)	1+3	Břeclav	příjezd	62,3	76,9
8	11:31	Ex (E)	1+7	Břeclav	150	73,5	84,3
9	11:37	Lv (E)	1	Břeclav	60	69,8	82,3
10	11:48	R (E)	5	Břeclav	150	67,6	79,9
11	11:56	Os (E)	3	Břeclav	příjezd	61,6	75,0
12	11:58	Os (E)	1+3	Brno	odjezd	65,3	80,9
13	12:19	Lv (E)	1	Brno	50	65,3	77,3
14	12:28	Os (E)	1+3	Brno	příjezd	59,1	71,2
15	12:30	Ex (E)	1+7	Brno	160	69,1	82,5
16	12:31	Os (E)	1+4	Břeclav	příjezd	64,6	78,4
17	12:33	Os (E)	1+3	Brno	odjezd	66,7	80,1
18	12:45	R (E)	5	Břeclav	140	70,0	82,5
19	12:58	Os (E)	3	Břeclav	příjezd	63,1	76,1
20	12:59	Os (E)	3	Brno	odjezd	63,1	75,1
21	13:14	Lv (E)	1	Břeclav	60	66,5	79,3
22	13:15	R (E)	5	Brno	160	66,6	78,9
23	13:20	R (E)	5	Brno	160	68,3	80,6
24	13:26	Os (E)	1+4	Brno	příjezd	57,6	70,4
25	13:28	Os (E)	1+4	Brno	odjezd	64,3	78,4
26	13:30	Os (E)	1+3	Břeclav	příjezd	66,3	79,4
27	13:31	Pn (E)	1+26	Brno	80	71,9	89,8
28	13:32	Ex (E)	1+7	Břeclav	160	70,9	82,6
29	13:44	Os (E)	3	Břeclav	příjezd	64,0	75,5
30	13:48	R (E)	5	Břeclav	160	65,9	78,4
31	13:56	Os (E)	3	Brno	příjezd	53,1	65,9
32	13:58	Pn (E)	1+23	Břeclav	80	66,9	82,3
33	13:59	Os (E)	3	Brno	odjezd	61,6	75,2
34	14:03	Ex (E)	1+5	Břeclav	150	71,1	84,3
35	14:14	Os (E)	3	Břeclav	příjezd	60,3	74,3
36	14:30	Os (E)	1+3	Břeclav	příjezd	65,0	78,6
37	14:32	Ex (E)	1+7	Brno	160	73,1	83,9
38	14:33	Os (E)	1+4	Brno	60	66,6	80,7

Tab. 8: Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření

Soupravy	Průměrná hodnota L_{AE} zjištěná v průběhu měření [dB]
Expresní	83,6
Rychlíky	81,3
Osobní	80,3
Nákladní	89,7

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

$$L_{Aeq,den} = 59,2 \text{ dB}$$

noční provoz objektu zdravotní ordinace nebyl hodnocen

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 50 dB. 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.

$$\text{den: } L_{Aeq,16 \text{ Hod}} = 57,2 \pm 1,7 \text{ dB}$$

Hodnoty naměřené v bodě M7 - Nádražní 112, Hrušovany u Brna

Tab. 9: 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	9:56	Os (E)	6	Břeclav	příjezd	47,0	61,5
2	9:57	Os (E)	3	Brno	příjezd	40,4	53,5
3	10:31	Os (E)	1+4	Brno	příjezd	34,2	47,0
4	10:41	Pn (E)	1+21	Břeclav	80	46,6	60,9
5	10:45	R (E)	5	Břeclav	160	39,2	50,0
6	10:57	Os (E)	6	Brno	příjezd	41,4	54,8
7	10:58	Os (E)	6	Brno	odjezd	37,7	52,2
8	11:03	Pn (E)	1+22	Břeclav	80	46,7	62,0
9	11:01	Os (E)	1+3	Břeclav	příjezd	33,9	45,6
10	11:16	R (E)	6	Brno	160	41,0	52,5
11	11:26	Pn (E)	1+20	Brno	60	39,6	55,8
12	11:29	Os (E)	1+3	Břeclav	příjezd	27,1	43,4
13	11:33	Os (E)	1+3	Břeclav	odjezd	31,7	46,2
14	11:38	Lv (E)	1	Břeclav	60	39,3	51,3
15	11:48	R (E)	5	Břeclav	150	36,2	47,7
16	11:56	Os (E)	3	Břeclav	příjezd	36,2	52,0
17	11:58	Os (E)	3	Břeclav	odjezd	34,1	49,7
18	12:19	Lv (E)		Brno	50	36,3	49,1
19	12:28	Os (E)	1+3	Brno	příjezd	33,9	48,7
20	12:32	Os (E)	1+3	Brno	odjezd	28,2	42,0
21	12:45	R (E)	5	Břeclav	140	35,6	48,6
22	13:20	R (E)	5	Brno	160	47,1	61,3
23	13:26	Os (E)	1+4	Brno	příjezd	42,1	57,0
24	13:31	Pn (E)	1+26	Brno	80	54,7	71,1
25	13:32	Ex (E)	1+7	Břeclav	160	49,8	62,8
26	13:33	Os (E)	1+3	Břeclav	odjezd	35,8	51,9
27	13:44	Os (E)	3	Břeclav	příjezd/odjezd	43,0	61,8
28	13:48	R (E)	5	Břeclav	160	46,4	60,4
29	13:58	Pn (E)	1+23	Břeclav	80	49,9	63,3
30	14:03	Pn (E)	1+5	Břeclav	150	48,7	62,5
31	14:09	Os (E)	3	Brno	příjezd/odjezd	42,7	62,9
32	14:14	Os (E)	3	Břeclav	příjezd/odjezd	44,3	65,1
33	14:38	Os (E)	3	Brno	příjezd/odjezd	43,8	64,3
34	14:44	Os (E)	1+3	Břeclav	příjezd/odjezd	43,2	62,6
35	14:46	R (E)	6	Břeclav	160	47,3	61,9
36	14:58	Os (E)	1+3	Brno	příjezd/odjezd	35,1	54,7
37	15:01	Pn (E)	1+40	Brno	70	56,8	75,1
38	15:04	Pn (E)	1+9	Brno	50	50,1	68,5
39	15:13	Os (E)	1+3	Brno	příjezd/odjezd	39,0	59,2

vlak	čas	druh vlaku (trakce)	počet vozů	směr jízdy	rychlost [km/h]	L _{Aeq,T} [dB]	L _{AE} [dB]
40	15:17	Os (E)	3	Břeclav	příjezd	41,4	62,6
41	15:19	R (E)	5	Brno	160	49,6	61,0
42	15:19	Os (E)	3	Břeclav	odjezd	42,7	54,2
43	15:27	Os (E)	1+3	Břeclav	příjezd	38,5	54,6
44	15:31	Ex (E)	1+7	Břeclav	160	47,7	61,3
45	15:29	Os (E)	1+4	Břeclav	příjezd	35,7	50,8
46	15:32	Os (E)	1+4	Břeclav	odjezd	34,5	51,5
47	15:38	Os (E)	3	Brno	příjezd/odjezd	43,0	63,9
48	15:44	Os (E)	3	Břeclav	příjezd/odjezd	43,1	62,2
49	16:01	Ex (E)	1+5	Brno	150	48,2	61,2
50	16:25	Os (E)	1+4	Brno	příjezd	39,8	54,3
51	16:33	Os (E)	1+4	Břeclav	odjezd	37,3	52,7
52	16:38	Os (E)	3	Brno	příjezd/odjezd	39	59,3
53	16:44	Os (E)	1+3	Břeclav	příjezd/odjezd	42,5	62,5
54	16:46	Os (E)	5	Břeclav	150	45,8	60,4
55	16:48	Pn (E)	1+20	Brno	60	50,8	68,2
56	16:59	Os (E)	3	Břeclav	příjezd/odjezd	36,6	57,2
57	16:57	Os (E)	1+3	Brno	příjezd/odjezd	36,7	56,2
58	17:01	Pn (E)	1+24	Brno	70	44,5	61,8
59	17:02	Lv (E)	1	Břeclav	60	42,8	58,1
60	17:25	Os (E)	1+3	Brno	příjezd	37,9	54,1
61	17:31	Ex (E)	1+7	Břeclav	160	49,9	63,3
62	17:29	Os (E)	1+3	Břeclav	příjezd	39,3	53,3
63	17:38	Os (E)	3	Brno	příjezd/odjezd	43	63,6
64	17:44	Os (E)	3	Břeclav	příjezd/odjezd	43,4	62,4
65	17:48	R (E)	5	Břeclav	160	47,3	60,7
66	17:58	Os (E)	1+4	Brno	příjezd/odjezd	33,4	53,6
67	18:00	Os (E)	1+4	Břeclav	příjezd/odjezd	35,3	58,5
68	18:08	Pn (E)	1+29	Brno	70	49	65,2
69	18:12	Os (E)	3	Brno	příjezd/odjezd	44,3	64,5
70	18:38	Os (E)	3	Brno	příjezd/odjezd	43,7	64,2
71	18:44	Os (E)	1+3	Břeclav	příjezd/odjezd	41,7	61,3
72	18:45	R (E)	5	Břeclav	160	47,5	61,3
73	18:56	Os (E)	3	Brno	příjezd	40,2	56,2
74	19:03	Os (E)	1+3	Břeclav	odjezd	32,6	48,2
75	19:04	Pn (E)	1+40	Břeclav	60	42,9	63,4
76	19:16	R (E)	6	Brno	současný průjezd *	48,3	59,5
77	20:04	Pn (E)	1+17	Brno	80	51,2	66,2
78	20:05	Os (E)	1+3	Břeclav	odjezd	37,6	51,8
79	20:33	Os (E)	1+3	Břeclav	odjezd	28,9	44,6
80	20:47	R (E)	1+6	Břeclav	120	51,7	65,5

vlak	čas	druh vlaku (trakce)	počet vozů	směr jízdy	rychlost [km/h]	L _{Aeq,T} [dB]	L _{AE} [dB]
81	21:08	Lv (E)	1	Břeclav	70	41,1	55,1
82	21:16	Pn (E)	1+31	Břeclav	70	49,8	67,1
83	21:26	Os (E)	1+3	Brno	příjezd/odjezd	28	49,2
84	21:31	Ex (E)	1+7	Břeclav	130	43,5	57,1
85	21:29	Os (E)	1+3	Břeclav	příjezd	28,3	43,2
86	21:33	Os (E)	1+3	Břeclav	odjezd	33,3	49,4
87	21:34	Pn (E)	1+23	Brno	70	43,6	59,8
88	21:48	Pn (E)	1+24	Břeclav	70	45,4	61
89	21:56	Os (E)	2x3	Brno, Břeclav	současný průjezd *	37,3	59,8
90	22:32	Ex (E)	2x1+7	Břeclav, Brno	současný průjezd *	44,4	59,1
91	22:31	Os (E)	1+4	Břeclav	příjezd	28,5	46,8
92	22:33	Os (E)	1+4	Břeclav	odjezd	28,1	43,7
93	22:48	Pn (E)	1+41	Brno	60	48	66,5
94	22:58	Os (E)	3	Břeclav	60	35,6	55,9
95	23:01	Pn (E)	1+7	Břeclav	40	46	62,7
96	23:20	Pn (E)	1+24	Břeclav	60	41,9	59,2
97	23:30	Os (E)	1+4	Břeclav	příjezd/odjezd	31,8	51,7
98	0:02	Pn (E)	1+16	Břeclav	60	50,2	66
99	0:05	Pn (E)	1+28	Břeclav	70	50,2	66,2
100	0:18	Pn (E)	1+24	Brno	30	41,8	58,9
101	0:28	Pn (E)	1+20	Brno	30	40,5	56,8
102	0:36	Pn (E)	1+35	Brno	70	49,2	67,6
103	0:58	Pn (E)	1+18	Brno	50	49,3	66,9
104	1:23	Pn (E)	1+18	Břeclav	50	43,5	60
105	1:36	Pn (E)	1+20	Břeclav	30	43,2	59,9
106	2:14	Pn (E)	1+24	Břeclav	40	47,1	64,4
107	2:34	Pn (E)	1+17	Břeclav	60	50,2	67,5
108	2:43	Pn (E)	1+20	Břeclav	50	43,5	60,4
109	3:11	Pn (E)	1+20	Brno	50	48,9	66
110	3:18	Pn (E)	1+38	Brno	příjezd	33,5	55,5
111	3:24	Pn (E)	1+24	Brno	70	43,9	61,9
112	3:52	Lv (E)	1	Brno	70	42,5	58,2
113	3:55	Pn (E)	1+7	Brno	60	43,7	60,4
114	4:17	Pn (E)	1+25	Břeclav	60	47,5	64,7
115	4:30	Os (E)	1+4	Brno	příjezd/odjezd	28,9	48,6
116	4:35	Os (E)	5	Břeclav	příjezd/odjezd	33,5	53,7
117	4:42	Pn (E)	1+8	Brno	50	43,2	58,1
118	4:42	Os (E)	3	Brno	příjezd/odjezd	40,6	61,2
119	4:57	Os (E)	1+3	Brno	příjezd/odjezd	34,2	53,1
120	5:16	Os (E)	3	Brno	příjezd/odjezd	36,2	57

vlak	čas	druh vlaku (trakce)	počet vozů	směr jízdy	rychlost [km/h]	L _{Aeq,T} [dB]	L _{AE} [dB]
121	5:19	Lv (E)	2	Břeclav	40	42,5	56,1
122	5:29	Os (E)	1+3	Brno	příjezd/odjezd	29,9	49,5
123	5:33	Pn (E)	1+38	Brno	odjezd	41,3	62,7
124	5:43	Os (E)	3	Břeclav	příjezd/odjezd	36,2	57,1
125	5:58	Os (E)	1+4	Brno	příjezd/odjezd	28,6	48,9
126	6:02	Os (E)	1+4	Břeclav	příjezd/odjezd	30,2	49,7

*hodnoty nejsou použity pro stanovení průměrných hodnot L_{AE}

Tab. 10: Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření

Soupravy	Průměrná hodnota L _{AE} zjištěná v průběhu měření [dB]
Expresní	61,3
Rychlíky	60,3
Osobní	58,5
Nákladní	65,7

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

$$L_{Aeq,den} = 36,5 \text{ dB}, L_{Aeq,noc} = 35,3 \text{ dB}.$$

Zbytkový hluk

Během postprocessingu byla zjištěna průměrná hodnota zbytkového hluku 22,0 dB v denní a 19 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.

$$\text{den: } L_{Aeq,16 \text{ Hod}} = 36,5 \pm 1,7 \text{ dB}$$

$$\text{noc: } L_{Aeq,8 \text{ Hod}} = 35,3 \pm 1,7 \text{ dB}$$

Hodnoty naměřené v bodě M8 - Jízdárenská 227, Hrušovany u Brna

Tab. 11: 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	19:48	R (E)	6	Břeclav	130	67,4	79,9
2	19:49	Pn (E)	1+39	Brno	90	82,1	98,8
3	19:56	Mn (E)	3	Břeclav	60	61,5	76,7
4	19:58	Mn (E)	3	Brno	60	63,9	78,4
5	20:04	Pn (E)	1+17	Brno	80	74,2	91,4
6	20:05	Os (E)	1+3	Břeclav	50	62,8	76,6
7	20:25	Os (E)	1+4	Brno	50	58,1	74,3
8	20:27	Pn (E)	1+26	Brno	dojezd	65,2	83,5
9	20:31	Ex (E)	1+7	Brno	140	66,7	82,1
10	20:33	Os (E)	1+3	Břeclav	50	62,1	77,2
11	20:47	R (E)	1+6	Břeclav	120	75,7	92,2
12	20:55	Mn (E)	3	Brno	60	61,9	77,8
13	21:00	Mn (E)	3	Břeclav	60	63,0	78,7
14	21:08	Lv (E)	1	Břeclav	70	61,3	77,7
15	21:16	Pn (E)	1+31	Břeclav	70	72,5	91,8
16	21:25	Os (E)	1+3	Brno	50	56,8	73,3
17	21:31	Ex (E)	1+7	Břeclav	130	64,7	80,9
18	21:33	Os (E)	1+3	Břeclav	50	59,7	75,4
19	21:34	Pn (E)	1+23	Brno	70	65,8	84,4
20	21:48	Pn (E)	1+24	Břeclav	70	67,2	85,3
21	21:56	Os (E)	3	Brno	80	61,6	78,1
22	21:59	Os (E)	3	Břeclav	70	62,1	78,3
23	22:04	Pn (E)	1+5	Břeclav	60	69,5	86,3
24	22:32	Ex (E)	1+7	Brno	130	67,7	81,3
25	22:32	Ex (E)	1+7	Břeclav	130	66,1	80,4
26	22:34	Os (E)	1+4	Břeclav	50	57,6	74,0
27	22:47	Pn (E)	1+41	Brno	60	70,1	89,9
28	22:59	Mn (E)	3	Břeclav	60	60,2	76,8
29	23:01	Pn (E)	1+7	Břeclav	40	70,9	88,3
30	23:20	Pn (E)	1+24	Břeclav	60	64,1	83,8
31	23:31	Os (E)	1+4	Břeclav	60	59,3	77,4
32	0:02	Pn (E)	1+16	Břeclav	60	71,4	90,7
33	0:05	Pn (E)	1+28	Břeclav	70	73,5	92,7
34	0:36	Pn (E)	1+35	Brno	70	70,0	91,6
35	0:58	Pn (E)	1+18	Brno	50	72,8	91,7
36	1:23	Pn (E)	1+18	Břeclav	50	64,4	83,4
37	1:35	Pn (E)	1+20	Břeclav	50	63,9	84,5
38	2:34	Pn (E)	1+17	Břeclav	60	71,3	91,9

vlak	čas	druh vlaku (trakce)	počet vozů	směr jízdy	rychlost [km/h]	L _{Aeq,T} [dB]	L _{AE} [dB]
39	2:42	Pn (E)	1+20	Břeclav	50	63,9	84,1
40	3:11	Pn (E)	1+20	Brno	50	71,0	91,2
41	3:16	Pn (E)	1+38	Brno	30	64,3	87,3
42	3:24	Pn (E)	1+24	Brno	70	66,8	86,5
43	3:51	Lv (E)	1	Brno	70	63,4	80,6
44	3:55	Pn (E)	1+7	Brno	60	65,7	83,7
45	4:17	Pn (E)	1+25	Břeclav	60	73,3	91,3
46	4:29	Os (E)	1+4	Brno	60	58,2	74,9
47	4:37	Os (E)	6	Břeclav	60	64,3	81,8
48	4:42	Pn (E)	1+8	Brno	50	68,8	82,6
49	4:42	Mn (E)	3	Brno	60	66,3	78,8
50	4:56	Os (E)	1+3	Brno	60	64,1	80,8

Tab. 12: Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření

Soupravy	Průměrná hodnota L _{AE} zjištěná v průběhu měření [dB]
Expresní	81,3
Rychlíky	89,5
Osobní	77,7
Osobní-trať na Židlochovice	78,0
Nákladní	90,4

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

$$L_{Aeq,den} = 60,2 \text{ dB}, L_{Aeq,noc} = 59,5 \text{ dB}.$$

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 39 dB v denní a 34 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} = 58,2 \pm 1,7 dB

noc: L_{Aeq,8 Hod} = 57,5 \pm 1,7 dB

Hodnoty naměřené v bodě M9 - Jízdárenská 237, Hrušovany u Brna

Tab. 13: 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	18:55	Os (E)	3	Brno	40	56,1	68,8
2	19:03	Os (E)	1+3	Břeclav	60	63,3	77,5
3	19:05	Pn (E)	1+40	Břeclav	30	54,8	73,7
4	19:16	R (E)	6	Brno	120	60,2	74,4
5	19:17	Mn (E)	3	Břeclav	60	63,0	78,2
6	19:24	Mn (E)	1+3	Brno	60	65,8	82,0
7	19:25	Os (E)	1+4	Brno	40	56,4	71,5
8	19:27	Pn (E)	1+24	Brno	60	61,5	78,2
9	19:31	Pn (E)	1+34	Brno	30	61,1	81,9
10	19:33	Os (E)	1+3	Břeclav	50	57,8	72,4
11	19:37	Pn (E)	1+26	Brno	30	60,0	79,9
12	19:48	R (E)	6	Břeclav	130	61,1	74,9
13	19:49	Pn (E)	1+39	Brno	90	76,4	93,5
14	19:55	Mn (E)	3	Břeclav	60	63,4	78,9
15	19:58	Mn (E)	3	Brno	60	63,8	78,9
16	20:04	Pn (E)	1+17	Brno	80	70,6	86,1
17	20:05	Os (E)	1+3	Břeclav	50	55,2	70,6
18	20:25	Os (E)	1+4	Brno	50	53,0	69,1
19	20:27	Pn (E)	1+26	Brno	dojezd	57,9	77,4
20	20:31	Ex (E)	1+7	Brno	140	62,9	77,3
21	20:33	Os (E)	1+3	Břeclav	50	54,6	70,2
22	20:47	R (E)	1+6	Břeclav	120	73,8	88,2
23	20:55	Mn (E)	3	Brno	60	64,2	79,3
24	21:00	Mn (E)	3	Břeclav	60	65,0	79,2
25	21:08	Lv (E)	-	Břeclav	70	55,4	71,2
26	21:16	Pn (E)	1+31	Břeclav	70	68,1	86,7
27	21:25	Os (E)	1+3	Brno	50	52,2	68,6
28	21:31	Ex (E)	1+7	Břeclav	130	61,2	76,1
29	21:33	Os (E)	1+3	Břeclav	50	51,4	66,7
30	21:34	Pn (E)	1+23	Brno	70	62,0	79,0
31	21:48	Pn (E)	1+24	Břeclav	70	62,9	80,3
32	21:56	Os (E)	3	Brno	80	64,1	79,5
33	21:59	Os (E)	3	Břeclav	70	63,5	78,9
34	22:04	Pn (E)	1+5	Břeclav	60	61,9	79,3
35	22:32	Ex (E)	1+7	Brno	130	61,0	75,8
36	22:32	Ex (E)	1+7	Břeclav	130	61,5	76,0
37	22:34	Os (E)	1+4	Břeclav	50	51,5	68,9
38	22:47	Pn (E)	1+41	Brno	60	65,5	83,8

vlak	čas	druh vlaku (trakce)	počet vozů	směr jízdy	rychlost [km/h]	L _{Aeq,T} [dB]	L _{AE} [dB]
39	23:00	Mn (E)	3	Břeclav	60	63,8	79,1
40	23:01	Pn (E)	1+7	Břeclav	40	66,1	83,6
41	23:21	Pn (E)	1+24	Břeclav	60	62,3	80,0
42	23:32	Os (E)	1+4	Břeclav	60	55,5	72,5
43	0:02	Pn (E)	1+16	Břeclav	60	68,0	85,5
44	0:05	Pn (E)	1+28	Břeclav	70	70,6	88,0
45	0:36	Pn (E)	1+35	Brno	70	68,1	86,1
46	0:57	Pn (E)	1+18	Brno	50	68,9	86,6
47	1:23	Pn (E)	1+18	Břeclav	50	62,4	79,1
48	1:36	Pn (E)	1+20	Břeclav	50	62,3	79,9
49	2:34	Pn (E)	1+17	Břeclav	60	67,9	85,5
50	2:43	Pn (E)	1+20	Břeclav	50	62,3	79,7
51	3:10	Pn (E)	1+20	Brno	50	68,9	87,2
52	3:16	Pn (E)	1+38	Brno	30	60,3	82,9
53	3:24	Pn (E)	1+24	Brno	70	64,5	83
54	3:51	Lv (E)	1	Brno	70	59,3	75,4
55	3:55	Pn (E)	1+7	Brno	60	61,1	78
56	4:18	Pn (E)	1+25	Břeclav	60	69,3	87,5
57	4:29	Os (E)	1+4	Brno	60	55,1	71
58	4:37	Os (E)	6	Břeclav	60	62,9	78,8
59	4:41	Pn (E)	1+8	Brno	50	64,7	81,6
60	4:56	Os (E)	1+3	Brno	60	62	75,5

Tab. 14: Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření

Soupravy	Průměrná hodnota L _{AE} zjištěná v průběhu měření [dB]
Expresní	76,4
Rychlíky	83,8
Osobní	74,6
Osobní-trať na Židlochovice	79,6
Nákladní	84,9

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

koridorová trať: L_{Aeq,den} = 54,6 dB, L_{Aeq,noc} = 54,0 dB.

trať do Židlochovic: L_{Aeq,den} = 49,0 dB, L_{Aeq,noc} = 42,8 dB.

Celkový vliv železniční dopravy: L_{Aeq,den} = 55,7 dB, L_{Aeq,noc} = 54,3 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 42 dB v denní a 36 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: $L_{Aeq,16\text{ Hod}} = 53,7 \pm 1,7$ dB

noc: $L_{Aeq,8\text{ Hod}} = 52,3 \pm 1,7$ dB

Stanovení použitelnosti korekce na SHZ

Pro stanovení použitelnosti korekce na starou hlukovou zátěž bylo provedeno porovnání stavu hlučnosti v roce 2000 a současného stavu. Porovnání vychází ze srovnání intenzit dopravy, konstrukcí železničního svršku, provozovaných souprav a jejich rychlostí (Manuál pro zpracování hlukových studií pro posuzování hluku ze železniční dopravy a pro měření hluku ze železniční dopravy - Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě 2016). Pro srovnání byla použita holandská výpočtová metodika RMR – SRM II.

Tab. 15: Stanovení intenzit dopravy pro výpočet dle metodiky RMR – SRM II (žst. Hrušovany u Brna) rok 2000

typ soupravy	typ upevnění kolejí	kategorie RMR	intenzita dopravy		počet náprav Os/délka N [ks]	rychlost [km/h]	Korekce emisí				Násobný koeficient N _{kor}	intenzita dopravy zadaná do výpočtu	
			den	noc			k _n [dB]	k _{loko} [dB]	k _s [dB]	k _{IR} [dB]		den	noc
											-		
Ex	pružné	K3	12	0	28	160	5,4	-	-2,7	-	1,9	22,5	0,0
R		K1	8	2	36	140	6,5	3	-2,4	-	5,2	41,5	10,4
Os		K1	38	7	24	50	4,8	3	-0,9	-	4,9	187,0	34,5
N		K4-typ 2	31	20	450	80	0,0	-	-1,4	0,73	0,9	26,8	17,3

Tab. 16: Stanovení intenzit dopravy pro výpočet dle metodiky RMR – SRM II (žst. Hrušovany u Brna bez souprav do Židlochovic) rok 2020

typ soupravy	typ upevnění kolejí	kategorie RMR	intenzita dopravy		počet náprav Os/délka N [ks]	rychlost [km/h]	Korekce emisí				Násobný koeficient N _{kor}	intenzita dopravy zadaná do výpočtu	
			den	noc			k _n [dB]	k _{loko} [dB]	k _s [dB]	k _{IR} [dB]		den	noc
											-		
Ex	pružné	K3	49	3	32	160	6,0	-	-2,7	-	2,1	104,8	6,4
R		K3	24	0	24	140	4,8	-	-2,4	-	1,7	41,6	0,0
Os		K1	5	1	16	50	3,0	3	-0,9	-	3,3	0,8	0,1
		K3	94	14	16	50	2,5	-	-0,9	-	1,5	130,6	19,8
N		K4-typ 2	30	26	450	90	0,0	-	-1,5	0,73	0,8	14,1	12,4
		K4-typ 1	22	20	450	90	0,0	-	-1,5	0,73	0,8	8,0	7,1

Tab. 17: Stanovení intenzit dopravy pro výpočet dle metodiky RMR – SRM II (žst. Hrušovany u Brna včetně souprav do Židlochovic) rok 2020

typ soupravy	typ upevnění kolejí	kategorie RMR	intenzita dopravy		počet náprav Os/délka N [ks]	rychlost [km/h]	Korekce emisí				Násobný koeficient N _{kor}	intenzita dopravy zadaná do výpočtu	
			den	noc			k _n [dB]	k _{loko} [dB]	k _s [dB]	k _{IR} [dB]		den	noc
Ex	pružné	K3	49	3	32	160	6,0	-	-2,7	-	2,1	104,8	6,4
R		K3	24	0	24	140	4,8	-	-2,4	-	1,7	41,6	0,0
Os		K1	2,45	0,45	16	50	3,0	3	-0,9	-	3,3	0,4	0,1
		K3	46,55	8,55	16	50	2,5	-	-0,9	-	1,5	64,6	11,9
N		K4-typ 2	29,64	26,22	450	90	0,0	-	-1,5	0,73	0,8	14,1	12,4
		K4-typ 1	22,36	19,78	450	90	0,0	-	-1,5	0,73	0,8	8,0	7,1

Přepočtené intenzity dopravy byly dosazeny do výpočtového modelu a byly určeny akustické příspěvky. U objektu Jízdárenská 237 se projeví vliv odbočující trati na Židlochovice větší mírou, proto je porovnán samostatně vliv koridorové trati a je přičten rozdíl zjištěný z výsledků měření v tomto bodě ($L_{Aeq,T}$ všech vlakových souprav - $L_{Aeq,T}$ bez souprav do Židlochovic) 1,1 dB v denní době a 0,3 dB v noční době.

Tab. 18: Vypočtené ekvivalentní hladiny akustického tlaku pro jednotlivé úseky v referenční vzdálenosti 25 m od osy koleje:

rok	úsek	$L_{Aeq,den}$ [dB]	$L_{Aeq,noc}$ [dB]
2000	Žst. Hrušovany u Brna	63,9	62,9
2020	Žst. Hrušovany u Brna (bez souprav do Židlochovic)	62,7	62,8
2020	Žst. Hrušovany u Brna (včetně souprav do Židlochovic)	62,8	62,8

Tab. 19: Posouzení přiznání korekce pro starou hlukovou zátěž (SHZ)

úsek trati	Stav hlučnosti				rozdíly		korekce pro SHZ	
	rok 2000		rok 2020					
	den	noc	den	noc	den	noc	den	noc
žst. Hrušovany u Brna (vč. souprav do Židlochovic)	63,9 dB	62,9 dB	62,8 dB	62,8 dB	-1,1	-0,1	lze použít	lze použít
Jízdárenská 237, Hrušovany u Brna	63,9 dB	62,9 dB	63,8 dB	63,1 dB	-0,1	0,2	lze použít	lze použít

Z výsledků výše plyne, že v referenční vzdálenosti 25 m byl hygienický limit pro hluk z provozu železnice (60 dB ve dne a 55 dB v noci) překročen již v roce 2000.

- Nádražní 172, Hrušovany u Brna – před objektem byla nově vystavěna PHS. Před oknem 2.NP má malou účinnost, ale nedošlo ke zhoršení o více než 2 dB a je možné přiznat korekci na starou hlukovou zátěž v denní i noční době.
- Nádražní 195, Hrušovany u Brna – v denní době je splněna podmínka nezhoršení stavu hlučnosti o maximálně 2 dB a lze použít korekci pro starou hlukovou zátěž. V noční době se u objektu zdravotního střediska nepředpokládá ovlivnění lidského zdraví – nehodnoceno.
- Nádražní 112, Hrušovany u Brna – objekt nemá chráněný venkovní prostor stavby. Je hodnocen ChVniPS.
- Jízdárenská 227, Hrušovany u Brna – před objektem byla nově vystavěna PHS. Před oknem 2.NP má malou účinnost, ale nedošlo ke zhoršení o více než 2 dB a je možné přiznat korekci na starou hlukovou zátěž v denní i noční době.
- Jízdárenská 237, Hrušovany u Brna – stav hlučnosti zůstal na stejné úrovni jako v roce 2000 - je splněna podmínka nezhoršení stavu hlučnosti o maximálně 2 dB a je možné přiznat korekci na starou hlukovou zátěž v denní i noční době.

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

M5 – Nádražní 172, 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 ze SHZ	+20,0 dB
hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A: $L_{Aeq, 16h}$	70,0 dB
průměrná hodnota korigovaná na umístění mikrofonu, stanovena na referenční časový interval $L_{Aeq, 16h}$	66,7 dB
rozšířená nejistota	$\pm 1,7$ dB
výsledná hodnota po odečtení rozšířené nejistoty měření $L_{Aeq, 16h}$	65,0 dB
hygienický limit <u>není</u> prokazatelně překročen	

den: $L_{Aeq,16\text{ Hod}} = 66,7 \pm 1,7$ dB

noc: $L_{Aeq,8\text{ Hod}} = 65,6 \pm 1,7$ dB

Noční doba

druh chráněného prostoru	chráněný venkovní prostor ostatních staveb
základní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,T}$	50,0 dB
korekce na hluk ze SHZ	+20,0 dB
korekce na noční dobu na železničních drahách (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ hod.)	-5,0 dB
hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A: $L_{Aeq, 8h}$	65,0 dB
průměrná hodnota korigovaná na umístění mikrofonu, stanovena na referenční časový interval $L_{Aeq, 8h}$	65,6 dB
rozšířená nejistota	$\pm 1,7$ dB
výsledná hodnota po odečtení rozšířené nejistoty měření $L_{Aeq, 8h}$	63,9 dB
hygienický limit <u>není</u> prokazatelně překročen	

M6 - Nádražní 195, Hrušovany u Brna – železniční provoz u objektu zdravotního střediska

Denní doba

druh chráněného prostoru	chráněný venkovní prostor ostatních staveb
základní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,T}$	50,0 dB
korekce na hluk ze SHZ	+20,0 dB
hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A: $L_{Aeq, 16h}$	70,0 dB
průměrná hodnota korigovaná na umístění mikrofону, stanovena na referenční časový interval $L_{Aeq, 16h}$	57,2 dB
rozšířená nejistota	± 1,7 dB
výsledná hodnota po odečtení rozšířené nejistoty měření $L_{Aeq, 16h}$	55,5 dB
hygienický limit <u>není</u> prokazatelně překročen	

Noční doba u objektu zdravotního střediska nebyla hodnocena

M7 - Nádražní 112, Hrušovany u Brna – železniční provoz uvnitř objektu

Denní doba

druh chráněného prostoru	chráněný vnitřní prostor staveb
základní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,T}$	40,0 dB
korekce na hluk z dopravy na drahách v OPD	+5,0 dB
hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A: $L_{Aeq, 16h}$	45,0 dB
průměrná hodnota korigovaná na umístění mikrofonu, stanovena na referenční časový interval $L_{Aeq, 16h}$	36,5 dB
rozšířená nejistota	± 1,7 dB
výsledná hodnota po odečtení rozšířené nejistoty měření $L_{Aeq, 16h}$	34,8 dB
hygienický limit <u>není</u> prokazatelně překročen	

Noční doba

druh chráněného prostoru	chráněný vnitřní prostor staveb
základní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,T}$	40,0 dB
korekce na hluk z dopravy na drahách v OPD	+5,0 dB
korekce na noční dobu (22⁰⁰- 6⁰⁰ hod.)	-10,0 dB
hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A: $L_{Aeq, 8h}$	35,0 dB
průměrná hodnota korigovaná na umístění mikrofonu, stanovena na referenční časový interval $L_{Aeq, 8h}$	35,3 dB
rozšířená nejistota	± 1,7 dB
výsledná hodnota po odečtení rozšířené nejistoty měření $L_{Aeq, 8h}$	33,6 dB
hygienický limit <u>není</u> prokazatelně překročen	

M8 - Jízdárenská 227, 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 ze SHZ	+20,0 dB
hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A: $L_{Aeq, 16h}$	70,0 dB
průměrná hodnota korigovaná na umístění mikrofonu, stanovena na referenční časový interval $L_{Aeq, 16h}$	58,2 dB
rozšířená nejistota	± 1,7 dB
výsledná hodnota po odečtení rozšířené nejistoty měření $L_{Aeq, 16h}$	56,5 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 ze SHZ	+20,0 dB
korekce na noční dobu na železničních drahách (22⁰⁰- 6⁰⁰ hod.)	-5,0 dB
hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A: $L_{Aeq, 8h}$	65,0 dB
průměrná hodnota korigovaná na umístění mikrofonu, stanovena na referenční časový interval $L_{Aeq, 8h}$	57,5 dB
rozšířená nejistota	± 1,7 dB
výsledná hodnota po odečtení rozšířené nejistoty měření $L_{Aeq, 8h}$	55,8 dB
hygienický limit <u>není</u> prokazatelně překročen	

M9 - Jízdárenská 237, 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 ze SHZ	+20,0 dB
hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A: $L_{Aeq, 16h}$	70,0 dB
průměrná hodnota korigovaná na umístění mikrofonu, stanovena na referenční časový interval $L_{Aeq, 16h}$	53,7 dB
rozšířená nejistota	± 1,7 dB
výsledná hodnota po odečtení rozšířené nejistoty měření $L_{Aeq, 16h}$	52,0 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 ze SHZ	+20,0 dB
korekce na noční dobu na železničních drahách (22⁰⁰- 6⁰⁰ hod.)	-5,0 dB
hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A: $L_{Aeq, 8h}$	65,0 dB
průměrná hodnota korigovaná na umístění mikrofonu, stanovena na referenční časový interval $L_{Aeq, 8h}$	52,3 dB
rozšířená nejistota	± 1,7 dB
výsledná hodnota po odečtení rozšířené nejistoty měření $L_{Aeq, 8h}$	50,6 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 procentExh 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
