



Subjekt autorizovaný Státním zdravotním ústavem č. A0150122620 ze dne 21.05.2020 k výkonu autorizovaného měření hluku dle zákona 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů

Protokol o autorizovaném měření

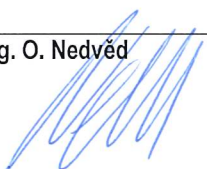

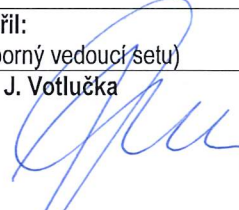

Měřeno dle autoriz. setu č.: G2 – Měření slyšitelného hluku ve venkovním a ve vnitřním chráněném prostoru staveb

Název zakázky: **Komplexní posouzení hluku z dopravy
v chráněných venkovních prostorech staveb –
analytická část**

Dálnice D1 – Hulice (okres Benešov)

Objednatel: **Obec Hulice
Hulice 33
257 63 Hulice**

Zakázka č. **8-0521-3389/1** Datum vydání: **03.07.2021**

Zpracoval:	Supervize:	Ověřil: (odborný vedoucí setu)	Schválil: (vedoucí autor. laboratoře)
Ing. O. Nedvěd 	Ing. R. Fleischman 	Ing. J. Votlučka 	Ing. D. Káil 



© AKUSTICKÉ CENTRUM 2021

e-mail: nedved@akustickecentrum.cz, tel.: 720469798, www.akustickecentrum.cz

Výsledky obsažené v dokumentaci jsou duševním vlastnictvím laboratoře AKUSTICKÉ CENTRUM. Jejich veřejná publikace a další využití nad rámec původního smluvního určení nebo předání třetí osobě je vázáno na souhlas zpracovatele Ing. Ondřeje Nedvěda. Objednatel nesmí bez písemného souhlasu laboratoře reprodukovat protokol jinak než celý.

1 Účel měření

Předkládaný protokol byl zpracován na základě smlouvy mezi Obcí Hulice a Ing. Ondřejem Nedvědem.

Výsledky měření uvedené v tomto protokolu slouží pro vyhodnocení akustické situace v obci a pro kalibraci výpočtového modelu vytvořeného v rámci analytické části. Měřicí body byly umístěny před okny obytných místností zadavatelem vytipovaných objektů.

Zpráva v souladu se zadáním obsahuje:

- stanovení ekvivalentních hladin akustického tlaku A ze silniční dopravy ve dvou bodech (D1 a D2) v denní a noční době na základě přímého měření po dobu 24 hodin;
- dlouhodobé 24hodinové sčítání silniční dopravy v jednom úseku dálnice, výsledky jsou uváděny v hodinových intervalech po dobu 24 hodin (dle TP č. 219 a v souladu s aktualizací metodiky uvedené v Manuálu 2018).

2 Datum a čas měření

3. 5. 2021 16:45 hod. – 7. 5. 2021 11:30 hod.

- měření hluku ze silniční dopravy v bodech D1 a D2 po dobu 24 hodin;
- sčítání dopravních intenzit v úseku č. 1 po dobu 24 hodin.

Vzhledem k meteorologickým podmínkám v průběhu měření je dále dokladováno období 4. 5. 2021 (0:00 – 24:00) a 6. 5. 2021 ((0:00 – 24:00). Výsledky ze dne 5. 5. 2021 nejsou dokladovány z důvodu srážek. Výsledky měření pro 6. 5. 2021 jsou dokladovány pouze v případě objektu RD Hulice čp. 16 (měřicí bod D2). Výsledky měření 6. 5. 2021 nejsou v případě objektu RD Hulice čp. 10 (měřicí bod D1) dokladovány z důvodu nedostatku paměti pro zápis hodnot do měřicího přístroje po 5. 5. 2021.

3 Účastníci měření

Měření provedl: Ing. Ondřej Nedvěd

Měření přítomni: pí Kadlečková (uživatelka RD Hulice čp. 10), p. Kadleček (majitel RD Hulice čp. 16)

4 Místa měření – umístění mikrofonu

Měření bylo prováděno ve dvou bodech po dobu 24 hodin. Měřeno bylo před okny obytných místností objektů s chráněným venkovním prostorem stavby (objekty byly vytipovány na základě terénního průzkumu a požadavku objednatel). Během vlastního měření byly stanoveny hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku A ($L_{Aeq,T}$) hluku ze silniční dopravy.

Úsek č. 1 – dálnice D1 (sčítací úsek č. 1-8080) – Hulice (exit 56 Soutice – exit 66 Loket)

24hodinové měření bylo provedeno v následujících bodech.

Označení bodu	Obec	č. p.	Popis bodu
D1	Hulice	10	RD, 2 m před oknem obytné místnosti v 2.NP, ve vzdálenosti 129,9 m od osy dálnice D1
D2	Hulice	16	RD, 2 m před oknem obytné místnosti v 2.NP, ve vzdálenosti 166,6 m od osy dálnice D1

5 Zdroj hluku

Posuzována je hlučnost způsobená automobilovou dopravou na dálnici D1 v úseku mezi exity 56 a 66. Dvacetičtyřhodinová měření ekvivalentní hladiny akustického tlaku A probíhala při běžném automobilovém provozu po celou denní a noční dobu (v okolí posuzované dálnice nebylo zaznamenáno žádné omezení dopravy, které by způsobilo pokles intenzit silniční dopravy). Během vlastního měření byly též souběžně zjišťovány intenzity dopravy na uvedené dálnici po dobu 24 hodin.

Dálnice D1 je v posuzovaném úseku obousměrná, směrově rozdělená s živičným povrchem, s maximálním sklonem do 3 %. Jedná se o čtyřpruhovou komunikaci, skutečně dosahovaná jízdní rychlost se v hodnocené lokalitě pohybuje od 80 do 150 km/hod. Nejvyšší dovolená rychlost v úseku je 130 km/h.

V blízkém okolí dálnice se nachází chráněná zástavba, tj. jednopodlažní až třípodlažní rodinné domy. Prostředí je v hodnoceném úseku převážně pohltivé (vzdálená zástavba rodinných domů oddělená od komunikace polem či loukami). Úsek dálnice je značen dle celostátního sčítání dopravy provedeného ŘSD ČR.

6 Měřicí přístroje

- Zvukoměr, typ NTi-XL2, výr. č. A2A-10940-E0, výrobce NTi Audio AG, Lichtenštejnsko, rozsah 17-137 dB, 5 Hz - 20 kHz, třída přesnosti I, ověřovací list č. 8012-OL-10272-19, platnost do 21.05.2021.
- Měřicí mikrofon, typ MC230A, výr. č. A14137, výrobce NTi Audio AG, Lichtenštejnsko, rozsah 16 -137 dB, 5 Hz -20 kHz, třída přesnosti I, ověřovací list č. 8012-OL-10273-19, platnost do 21.05.2021.
- Zvukoměr, typ NTi-XL2, výr. č. A2A-14948-E0, výrobce NTi Audio AG, Lichtenštejnsko, rozsah 17-137 dB, 5 Hz - 20 kHz, třída přesnosti I, ověřovací list č. 8012-OL-10020-20, platnost do 15.01.2022.
- Měřicí mikrofon, typ MC230A, výr. č. A16435, výrobce NTi Audio AG, Lichtenštejnsko, rozsah 16 -137 dB, 5 Hz -20 kHz, třída přesnosti I, ověřovací list č. 8012-OL-10021-20, platnost do 15.01.2022.
- Akustický kalibrátor, typ 4231, výr. č. 3019681, výrobce Bruel & Kjaer, Naerum, Dánsko, třída přesnosti I, kalibrační list č. 8012-KL-10107-20 platnost do 27.2.2022.
- Digitální termohygrobarometr COMET, typ D4130, výrobce COMET SYSTÉM s.r.o., výr.č. 06910360, přesnost teplotního čidla 0,2°C, přesnost vlhkostního čidla 1,8%, přesnost barometrického čidla 1,1 hPa, kalibrační list č. 06910360/001, platnost kalibračního listu do 22.11.2022.
- Anemometr TESTO, typ 405-V1, výrobce TESTO AG, výr. č. 39420265/101, kalibrační list č. 2532/12, platnost kalibrace do 12.10.2022.
- Laserový dálkoměr, výrobce Laser Technology, Inc., typ TruPulse 200, přesnost ve vysokém rozlišení ± 300 mm, dosah 2 m až 2000 m.

(metrologická návaznost použitých měřidel je na etalony Českého metrologického institutu Praha (ČMI), platné ověřovací a kalibrační listy jsou uloženy v archivu laboratoře AKUSTICKÉ CENTRUM a v ČMI Praha).

7 Podklady

- Poznatky, závěry a fotodokumentace z rekonoskace předmětné lokality.
- Mapové podklady hodnocených lokalit.
- Průzkum území a výsledky kontinuálního měření venkovních ekvivalentních hladin akustického tlaku z provozu na posuzované dálnici provedený ve dnech 03.05. až 07.05.2021.
- Výsledky dlouhodobých 24hodinových sčítání dopravních intenzit provedených laboratoří AKUSTICKÉ CENTRUM souběžně při měření hluku.

8 Použitá metodika a literatura

- 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 zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů.
- Metodické usměrnění pro zajištění jednotného postupu orgánů ochrany veřejného zdraví a zdravotních ústavů při posuzování, resp. výpočtů hluku z automobilové dopravy – Dodatek 1 (27. 7. 2020, č.j. MZDR 39345/2019-2/OVZ), zprac. MUDr. Jarmila Rážová, Ph.D.
- Výpočet hluku z automobilové dopravy – aktualizace metodiky, Manuál 2018, Metodika schválena Centrální komisí Ministerstva dopravy ČR (5.2.2019, zn. 90/2019-910-UPR/3), zprac. EKOLA group, spol. s r. o., včetně návrhu změn v reakci na MZDR39345/2019-1/OVZ.
- ČSN ISO 9613-1 Akustika - Útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru. Část 1: Výpočet pohlcování zvuku v atmosféře, prosinec 1995.
- ČSN ISO 9613-2 Akustika - Útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru - Část 2: Obecná metoda výpočtu, říjen 1998.
- TP č. 189, Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích (III. vydání), platnost od 1. prosince 2018.
- TP č. 219, Dopravně inženýrská data pro kvantifikaci vlivů automobilové dopravy na životní prostředí (III. vydání), platnost od 15. května 2019.
- Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí, Věstník Ministerstva zdravotnictví, že dne 18. října 2017.
- SOP G2 – Standardní operační postup pro měření slyšitelného hluku ve venkovním a ve vnitřním chráněném prostoru staveb.
- SOP 7 – Postup pro výpočet nebo odhad nejistot výsledků.

9 Hygienické limity

Chráněný venkovní prostor stavby

Dle § 12 nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů, jsou hygienické limity v chráněném venkovním prostoru a **v chráněných venkovních prostorech staveb** stanoveny následovně.

(1) Určujícím ukazatelem hluku, s výjimkou vysokoenergetického impulsního hluku, je ekvivalentní hladina akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ a odpovídající hladiny v kmitočtových pásmech. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin ($L_{Aeq,8h}$), v noční době pro nejhlučnější 1 hodinu ($L_{Aeq,1h}$). Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích a dráhách a pro hluk z leteckého provozu se ekvivalentní hladina akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ stanoví pro celou denní ($L_{Aeq,16h}$) a celou noční dobu ($L_{Aeq,8h}$).

(3) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A , s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku, se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ 50 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době, které jsou uvedeny v tabulce č. 1 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení. Pro vysoce impulsní hluk se přičte další korekce -12 dB. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích, dráhách a z leteckého provozu, se přičte další korekce -5dB.

(4) Stará hluková zátěž $L_{Aeq,16h}$ pro denní dobu a $L_{Aeq,8h}$ pro noční dobu se zjišťuje měřením nebo výpočtem z údajů o roční průměrné denní intenzitě a skladbě dopravy v roce 2000 poskytnutých správcem, popřípadě vlastníkem pozemní komunikace nebo dráhy. Hygienický limit stanovený pro starou hlukovou zátěž se vztahuje na ucelené úseky pozemní komunikace nebo dráhy.

(6) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A staré hlukové zátěže stanovený součtem základní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ 50 dB a korekce pro starou hlukovou zátěž uvedené v tabulce č. 1 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení nelze uplatnit v případě, že se hluk působený dopravou na pozemních komunikacích a dráhách po 1. lednu 2001 v předmětném úseku pozemní komunikace nebo dráhy zvýšil o více než 2 dB. V tomto případě se hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ stanoví postupem podle odstavce 3. Jestliže ale byla hodnota hluku působeného dopravou na pozemních komunikacích a dráhách před jejím zvýšením o více než 2 dB podle věty první vyšší než hodnoty uvedené v tabulce č. 2 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení, pak se k hygienickým limitům ekvivalentní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ stanoveným podle odstavce 3 přičte další korekce +5 dB.

Korekce dle přílohy č. 3, část A – ostatní stavby, hluk z automobilové dopravy na dálnicích, silnicích a místních komunikacích I. a II. třídy:

Chráněné venkovní prostory staveb – denní doba (6:00 - 22:00 hod.)	0 dB
Chráněné venkovní prostory staveb – noční doba (22:00 - 6:00 hod.)	-10 dB
Hluk z dopravy na dálnicích, silnicích a místních komunikacích I. a II. třídy	+10 dB
Korekce podle § 12 odst. 6 věty třetí	+15 dB
Korekce pro starou hlukovou zátěž z dopravy	+20 dB

Výsledné hodnoty – chráněné venkovní prostory staveb, hluk z dopravy na dálnicích, silnicích I. a II. třídy a na místních komunikacích I. a II. třídy – nelze přiznat režim SHZ

$L_{Aeq,16h}$ = 60 dB - denní doba (6:00 – 22:00 hod.)

$L_{Aeq,8h}$ = 50 dB - noční doba (22:00 – 6:00 hod.)

Výsledné hodnoty – chráněné venkovní prostory staveb, hluk z dopravy na dálnicích, silnicích I. a II. třídy a na místních komunikacích I. a II. třídy – nelze přiznat režim SHZ (pokud v roce 2000 byly hodnoty hluku vyšší než hodnoty uvedené v tabulce č. 2 části A přílohy č. 3 nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů)

$L_{Aeq,16h}$ = 65 dB - denní doba (6:00 – 22:00 hod.)

$L_{Aeq,8h}$ = 55 dB - noční doba (22:00 – 6:00 hod.)

Výsledné hodnoty – chráněné venkovní prostory staveb, hluk z dopravy na dálnicích, silnicích I. a II. třídy a na místních komunikacích I. a II. třídy – lze přiznat režim SHZ

$L_{Aeq,16h}$ = 70 dB - denní doba (6:00 – 22:00 hod.)

$L_{Aeq,8h}$ = 60 dB - noční doba (22:00 – 6:00 hod.)

Pozn.: Dle §2 odst. n) nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů, se rozumí starou hlukovou zátěží hluk v chráněném venkovním prostoru a chráněných venkovních prostorech staveb působený dopravou na pozemních komunikacích a drahách, který existoval již před 1. lednem 2001 a překračoval hodnoty hygienických limitů stanovené k tomuto datu pro chráněný venkovní prostor a chráněný venkovní prostor stavby. Konečné rozhodnutí o přiznání režimu staré hlukové zátěže je v kompetenci místně příslušné hygienické stanice.

Dále použité hygienické limity byly stanoveny v navazující analytické části dokumentace.

Hodnoty hygienických limitů jsou pouze návrhové – rozhodující je stanovisko místně příslušné hygienické stanice.

10 Použitý postup a strategie měření

24hodinová měření

Měřeny byly ekvivalentní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ (ve venkovním prostoru) v minutových intervalech po dobu 24 hodin. Z těchto hodnot byly následně stanoveny ekvivalentní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ v hodinových intervalech a ekvivalentní hladina akustického tlaku A pro celou denní ($L_{Aeq, 16h}$) a noční dobu ($L_{Aeq, 8h}$).

Měřicí body byly zajištěny Ing. Ondřejem Nedvědem. Označeny jsou číslem D1 a D2 – 24hodinová měření. Jejich situování je zřejmé z ortofotomap a fotodokumentace.

Při vyhodnocení měření byly eliminovány veškeré cizí rušivé hlukové události nesouvisející s provozem na posuzované dálnici D1 (např. průjezd vozidel IZS, štěkot psů apod.).

11 Klimatické podmínky

Datum měření	Sledované meteo veličiny							
	t [°C]	Φ [%]	tlak [hPa]	rychlost větru [m/s]	srážky	stav povrchu	převažující směr větru	oblačnost
04.05.2021 denní doba	6,4 – 17,5	41 – 75	1001 - 1009	0 – 6,4	ne	suchý	proměnlivý, převažující J	polojasno
04.05.2021 noční doba	5,1 – 12,8	58 – 79	1003 a 1013	0 – 3,6	ne	suchý	proměnlivý, převažující J	polojasno
06.05.2021 denní doba	3,7 – 13,3	48 – 85	1002 - 1007	0 – 5,8	ne	suchý	proměnlivý, převažující J	jasno
06.05.2021 noční doba	2,3 – 7,5	78 – 95	1002 - 1007	0 – 4,7	ne	suchý	proměnlivý, převažující JZ	jasno

Rychlost větru nad 5 m/s byla zaznamenána pouze v denní době. V kritické noční době se rychlost větru pro oba dny pohybovala do 5 m/s.

12 Podmínky měření

Povaha hluku:	proměnný hluk (doprava)
Charakter hluku:	slyšitelný zvuk
Impulsnost:	ne (ověřeno pomocí kritérií dle přílohy č. 4 nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů)
Tónová složka:	ne (doprava)
Šíření hluku:	vzduchem

Před měřením a po měření byla provedena kalibrace zvukoměrných měřicích systémů – nebyla zjištěna odchylka. Korekce na svislou polohu mikrofonu a použitou venkovní mikrofonní sadu byla započítána.

13 Nejistota měření

Měření bylo provedeno zvukoměrnou technikou třídy 1, kalibrováno bylo kalibrátorem třídy 1.

Dle metodického návodu ze dne 18. října 2017 je konvenční nejistota měření stanovena na základě následující tabulky.

Druh hluku	u [dB]	
	Interiér	Exteriér
Hluk s odstupem více než 10 dB od zbytkového hluku	1,7	1,7
Hluk s odstupem 3 - 10 dB od zbytkového hluku	2,0	1,8

Konvenční nejistota měření byla určena na základě odstupu měřeného od zbytkového hluku **u = 1,8 dB**.

14 Výsledky měření

Naměřené hodnoty - 24hodinová měření.

Měřicí bod D1 (24 hod.) - hluk ze silniční dopravy na dálnici D1 - 4. 5. 2021

2 m před oknem obytné místnosti v 2.NP objektu RD Hulice 10

Č.	Čas měření	Ekvivalentní hladina akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ [dB]
1	6.00 – 7.00	61,0
2	7.00 – 8.00	61,1
3	8.00 – 9.00	62,4
4	9.00 – 10.00	62,7
5	10.00 – 11.00	63,3
6	11.00 – 12.00	63,4
7	12.00 – 13.00	63,2
8	13.00 – 14.00	63,4
9	14.00 – 15.00	63,1
10	15.00 – 16.00	63,3
11	16.00 – 17.00	63,8
12	17.00 – 18.00	63,1
13	18.00 – 19.00	64,2
14	19.00 – 20.00	62,6
15	20.00 – 21.00	60,5
16	21.00 – 22.00	58,0
Denní $L_{Aeq,T}$ (16 hodin)		62,7
17	22.00 – 23.00	57,5
18	23.00 – 24.00	56,5
19	0.00 – 1.00	57,0
20	1.00 – 2.00	55,6
21	2.00 – 3.00	55,2
22	3.00 – 4.00	56,0
23	4.00 – 5.00	58,7
24	5.00 – 6.00	59,1
Noční $L_{Aeq,T}$ (8 hodin)		57,2

Měřicí bod D2 (24 hod.) - hluk ze silniční dopravy na dálnici D1 - 4. 5. 2021

2 m před oknem obytné místnosti v 2.NP objektu RD Hulice 16

Č.	Čas měření	Ekvivalentní hladina akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ [dB]
1	6.00 – 7.00	60,1
2	7.00 – 8.00	59,6
3	8.00 – 9.00	61,7
4	9.00 – 10.00	62,1
5	10.00 – 11.00	62,5
6	11.00 – 12.00	62,6
7	12.00 – 13.00	62,5
8	13.00 – 14.00	62,9
9	14.00 – 15.00	62,6
10	15.00 – 16.00	62,7
11	16.00 – 17.00	63,2
12	17.00 – 18.00	62,4
13	18.00 – 19.00	63,5
14	19.00 – 20.00	62,1
15	20.00 – 21.00	60,4
16	21.00 – 22.00	59,1
Denní $L_{Aeq,T}$ (16 hodin)		62,0
17	22.00 – 23.00	58,0
18	23.00 – 24.00	56,1
19	0.00 – 1.00	55,1
20	1.00 – 2.00	53,9
21	2.00 – 3.00	54,0
22	3.00 – 4.00	54,8
23	4.00 – 5.00	56,5
24	5.00 – 6.00	58,0
Noční $L_{Aeq,T}$ (8 hodin)		56,1

Měřicí bod D2 (24 hod.) - hluk ze silniční dopravy na dálnici D1 - 6. 5. 2021

2 m před oknem obytné místnosti v 2.NP objektu RD Hulice 16

Č.	Čas měření	Ekvivalentní hladina akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ [dB]
1	6.00 – 7.00	60,9
2	7.00 – 8.00	62,4
3	8.00 – 9.00	61,4
4	9.00 – 10.00	62,9
5	10.00 – 11.00	63,7
6	11.00 – 12.00	64,2
7	12.00 – 13.00	62,9
8	13.00 – 14.00	63,0
9	14.00 – 15.00	63,7
10	15.00 – 16.00	64,0
11	16.00 – 17.00	63,1
12	17.00 – 18.00	61,0
13	18.00 – 19.00	59,7
14	19.00 – 20.00	58,7
15	20.00 – 21.00	56,7
16	21.00 – 22.00	56,4
Denní $L_{Aeq,T}$ (16 hodin)		62,1
17	22.00 – 23.00	55,8
18	23.00 – 24.00	56,7
19	0.00 – 1.00	56,3
20	1.00 – 2.00	55,3
21	2.00 – 3.00	56,8
22	3.00 – 4.00	60,0
23	4.00 – 5.00	61,4
24	5.00 – 6.00	61,8
Noční $L_{Aeq,T}$ (8 hodin)		58,7

Výsledky měření ekvivalentní hladiny akustického tlaku A v měřicích bodech v denní a noční době

V následující tabulce jsou uvedeny výsledné ekvivalentní hladiny akustického tlaku A z provozu silniční dopravy na dálnici D1 v denní a noční době včetně korekce na dopadající zvuk.

Měřicí bod	Popis měřicího bodu	Ekvivalentní hladina akustického tlaku A z dopravy $L_{Aeq,T}$ [dB]		Korekce na dopadající zvuk ¹ [dB]
		Den (T=16 h)	Noc (T=8 h)	
4. 5. 2021				
D1	2 m před oknem obytné místnosti v 2.NP RD Hulice čp. 10	62,7	57,2	-2,0
D2	2 m před oknem obytné místnosti v 2.NP RD Hulice čp. 16	62,0	56,1	-2,0
6. 5. 2021				
D2	2 m před oknem obytné místnosti v 2.NP RD Hulice čp. 16	62,1	58,7	-2,0

¹ Korekce na dopadající zvuk

Dle metodického návodu pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí a dle § 20 odst. 3 nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů, se v současnosti hodnotí v chráněných venkovních prostorech staveb výsledné ekvivalentní hladiny akustického tlaku A **dopadajícího zvuku**. K získání složky dopadajícího zvuku se při splnění podmínek dle ČSN 1996-2 (příloha B.3, kritéria B.1 až B.8) použije korekce 3 dB odečtená od naměřených nebo vypočítaných hodnot. V případě, že nejsou splněny uvedené podmínky, odečítá se od naměřených nebo vypočítaných hodnot korekce 2 dB. V tabulce v kapitole 17 Hygienické hodnocení je již tato korekce do výsledných hodnot v měřicích bodech zahrnuta.

15 Přepoččet hluku z dopravy na RPDl – provoz silniční dopravy

Dle platného metodického návodu pro měření a hodnocení hluku vydaného 18. října 2017 se přepočítávají výsledné hodnoty na referenční podmínky odpovídající dlouhodobé hlukové zátěži, tj. odpovídající RPDl. Výpočet byl proveden pomocí softwaru CadnaA v. 2021. Výsledná hodnota je dána vztahem:

$$L_{Aeq,ref} = L'_{Aeq}(m) + [L_{Aeq,ref}(vyp) - L'_{Aeq}(vyp)] \text{ dB}$$

kde:

$L'_{Aeq}(m)$ je ekvivalentní hladina změřená,

$L'_{Aeq}(vyp)$ je ekvivalentní hladina vypočtená na základě dopravních dat získaných při měření,

$L_{Aeq,ref}(vyp)$ je ekvivalentní hladina vypočtená na základě údajů RPDl.

Přepočtené intenzity dopravy na RPDl jsou uvedeny v následující tabulce.

Komunikace		M	O	N	A	K
4. 5. 2021						
Dálnice D1	den (06:00–22:00)	10	16 938	3 806	49	6 440
	noc (22:00–06:00)	0	2 081	488	2	1 556
6. 5. 2021						
Dálnice D1	den (06:00–22:00)	19	18 080	4 579	71	5 792
	noc (22:00–06:00)	0	2 148	572	5	1 693

Pozn.: M – motocykly, O – Osobní automobily, N – nákladní automobily, A – autobusy, K – nákladní soupravy

Výsledná hodnota po přepočtu na RPDl (vypočtené referenční hodnoty po modelovém výpočtu a započtení korekce jsou uvedeny v následující tabulce ve sloupci $L_{Aeq,ref}$).

Měřicí bod č.		$L'_{Aeq}(m)$	$L_{Aeq,ref}(vyp)$	$L'_{Aeq}(vyp)$	korekce	$L_{Aeq,ref}$
		[dB]				
4. 5. 2021						
D1	den (06:00–22:00)	62,7	60,1	60,9	-0,8	61,9
	noc (22:00–06:00)	57,2	55,5	56,4	-0,9	56,3
D2	den (06:00–22:00)	62,0	61,0	61,7	-0,7	61,3
	noc (22:00–06:00)	56,1	56,4	57,2	-0,8	55,3
6. 5. 2021						
D2	den (06:00–22:00)	62,1	60,7	62,0	-1,2	61,9
	noc (22:00–06:00)	58,7	56,3	57,6	-1,3	57,4

Přepoččet na referenční podmínky je součástí metodiky měření a přepočtené výsledné hodnoty jsou platným výsledkem měření.

16 Vyhodnocení hlukových poměrů

Zjištěné průměrné denní $L_{Aeq,16h}$ (6.00 – 22.00 hod.) a průměrné noční $L_{Aeq,8h}$ (22.00 – 6.00 hod.) společně se stanovenou korekcí na dopadající zvuk dokumentuje následující tabulka.

Měřicí bod	Popis měřicího bodu	Výsledná ekvivalentní hladina akustického tlaku A bez korekce na dopadající zvuk $L_{Aeq,T}$ [dB]		Korekce na dopadající zvuk [dB]
		Den	Noc	
Provoz silniční dopravy na dálnici D1 – po přepočtu na RPDI – 4. 5. 2021				
D1	2 m před oknem obytné místnosti v 2.NP RD Hulice čp. 10	61,9	56,3	-2,0
D2	2 m před oknem obytné místnosti v 2.NP RD Hulice čp. 16	61,3	55,3	-2,0
Provoz silniční dopravy na dálnici D1 – po přepočtu na RPDI – 4. 5. 2021				
D2	2 m před oknem obytné místnosti v 2.NP RD Hulice čp. 16	61,9	57,4	-2,0

17 Hygienické hodnocení

Chráněný venkovní prostor staveb

Vyhodnocení naměřených hodnot (při zohlednění nejistoty měření, přepočtu na referenční podmínky odpovídající RPDI a započítání korekce na dopadající zvuk), ve vztahu k požadovaným hygienickým limitům hluku dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů, je provedeno následovně.

Denní doba:

Měřicí bod	Popis měřicího bodu	Ekvivalentní hladina akustického tlaku A		Pikto ¹
		Výsledná $L_{Aeq,16h} \pm u$	Hyg. limit ²	
		[dB]		
4. 5. 2021				
D1	2 m před oknem obytné místnosti v 2.NP RD Hulice čp. 10	59,9 ± 1,8	70,0	✓
D2	2 m před oknem obytné místnosti v 2.NP RD Hulice čp. 16	59,3 ± 1,8	60,0	✓
6. 5. 2021				
D2	2 m před oknem obytné místnosti v 2.NP RD Hulice čp. 16	59,9 ± 1,8	60,0	✓
1. Legenda piktogramů:				
✓ vyhovuje – pokud $L_{Aeq,T} - u \leq L_{lim}$ nejvyšší přípustná hladina je dodržena				
✗ nevyhovuje - pokud $L_{Aeq,T} - u > L_{lim}$ nejvyšší přípustná hladina je překročena				
2. Hodnota hygienického limitu je pouze návrhová – rozhodující je stanovisko místně příslušné hygienické stanice				
3. Korekce na dopadající zvuk je do výsledné hodnoty $L_{Aeq,16h}$, resp. $L_{Aeq,8h}$ započítána.				

Noční doba:

Měřicí bod	Popis měřicího bodu	Ekvivalentní hladina akustického tlaku A		Pikto ¹
		Výsledná $L_{Aeq,8h} \pm u$	Hyg. limit ²	
		[dB]		
4. 5. 2021				
D1	2 m před oknem obytné místnosti v 2.NP RD Hulice čp. 10	54,3 ± 1,8	50,0	✘
D2	2 m před oknem obytné místnosti v 2.NP RD Hulice čp. 16	53,3 ± 1,8	50,0	✘
6. 5. 2021				
D2	2 m před oknem obytné místnosti v 2.NP RD Hulice čp. 16	55,4 ± 1,8	50,0	✘
1. Legenda piktogramů:				
✓ vyhovuje – pokud $L_{Aeq,T} - u \leq L_{lim}$ nejvyšší přípustná hladina je dodržena				
✘ nevyhovuje - pokud $L_{Aeq,T} - u > L_{lim}$ nejvyšší přípustná hladina je překročena				
2. Hodnota hygienického limitu je pouze návrhová – rozhodující je stanovisko místně příslušné hygienické stanice.				
3. Korekce na dopadající zvuk je do výsledné hodnoty $L_{Aeq,8h}$, resp. $L_{Aeq,1h}$ započítána.				

18 Závěr

Z podrobného vyhodnocení (dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů) hluku ze silniční dopravy na dálnici D1 ve venkovních chráněných prostorech vytipovaných staveb v hodnocené lokalitě, vyplývá následující.

Denní doba

4. 5. 2021

Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku A ze silniční dopravy pro chráněné venkovní prostory staveb v denní době $L_{Aeq,16h} = 70$ dB je dodržena v hodnocených bodech D1 a D2.

6. 5. 2021

Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku A ze silniční dopravy pro chráněné venkovní prostory staveb v denní době $L_{Aeq,16h} = 70$ dB je dodržena v hodnoceném bodě D2.

Noční doba

4. 5. 2021

Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku A ze silniční dopravy pro chráněné venkovní prostory staveb v noční době $L_{Aeq,8h} = 50$ dB je překročena v hodnocených bodech D1 a D2.

6. 5. 2021

Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku A ze silniční dopravy pro chráněné venkovní prostory staveb v noční době $L_{Aeq,8h} = 50$ dB je překročena v hodnoceném bodě D2.

Pozn.: Výsledky měření 6. 5. 2021 nejsou v případě objektu RD Hulice čp. 10 (měřicí bod D1) dokladovány z důvodu nedostatku paměti pro zápis hodnot do měřicího přístroje po 5. 5. 2021.

Zdůvodnění rozsahu měření:

Měření hluku ze silniční dopravy v chráněných venkovních prostorech staveb bylo provedeno v hlukově významných místech, jejichž umístění plně pokrývá požadavky platné metodiky na ověření hygienických limitů a požadavky na fyzikální proveditelnost měření.

Zdůvodnění použitého postupu:

Měření hluku ze silniční dopravy bylo provedeno ve dvou bodech. Měřeno bylo po dostatečně dlouhou dobu (kontinuální měření po dobu několika dní). Výsledky měření v denní době jsou ovlivněny meteorologickými podmínkami. Měření v kritické noční době však bylo provedeno za vyhovující meteorologické situace. Nahodilé hlukové události nesouvisející s dopravou byly při vyhodnocení měření vyloučeny. V okolí posuzovaných komunikací nebylo zaznamenáno žádné omezení dopravy a zároveň již nebylo v platnosti omezení volného pohybu v rámci vládních opatření souvisejících s virovou chorobou COVID-19. Získané hodnoty jsou vhodné pro zamýšlený účel měření (stanovení stávajících hlukových poměrů v oblasti a následná kalibrace výpočtového modelu).

Porovnání výsledků s požadavky:

Ekvivalentní hladiny akustického tlaku A způsobené silniční dopravou při zohlednění nejistoty měření a po odečtení korekce na dopadající zvuk **v hodnocených případech D1 a D2 nepřekračují příslušné hygienické limity** stanovené dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů, pro chráněný venkovní prostory stavby v denní době.

Ekvivalentní hladiny akustického tlaku A způsobené silniční dopravou při zohlednění nejistoty měření a po odečtení korekce na dopadající zvuk **v hodnocených případech D1 a D2 překračují příslušné hygienické limity** stanovené dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů, pro chráněný venkovní prostory stavby v noční době.

Měření hluku bylo provedeno pro stanovení stávajících hlukových poměrů v oblasti a jako podklad pro následnou analytickou část hlukové studie.

19 Přílohy

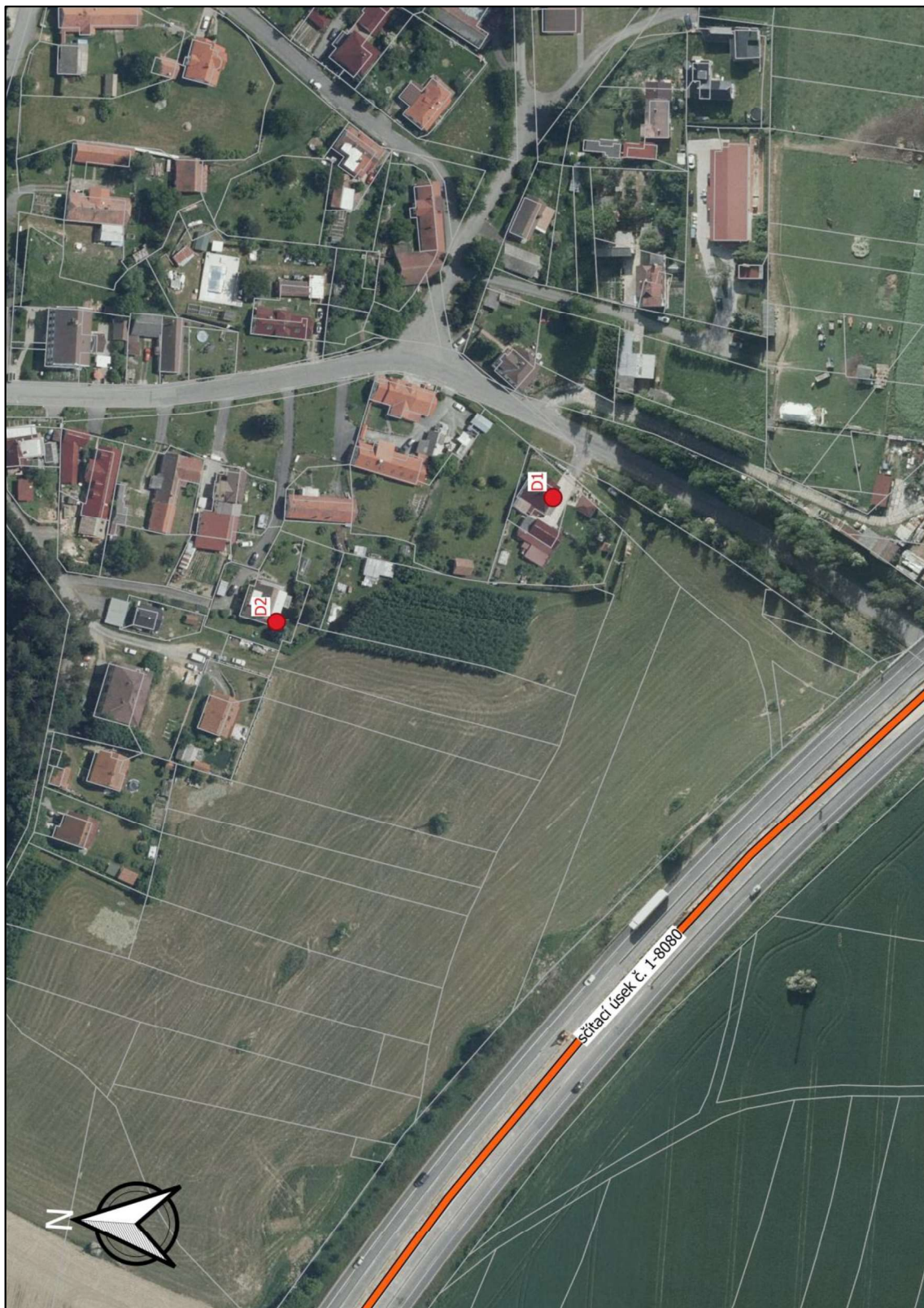
Příloha č. 1 – Měřicí situace

Příloha č. 2 – Fotodokumentace

Příloha č. 3 – Průběhy naměřených ekvivalentních hladin akustického tlaku A v chráněných venkovních prostorech staveb

Příloha č. 4 – Dopravní intenzity

Příloha č. 1 – Měřicí situace



Příloha č. 2 – Fotodokumentace

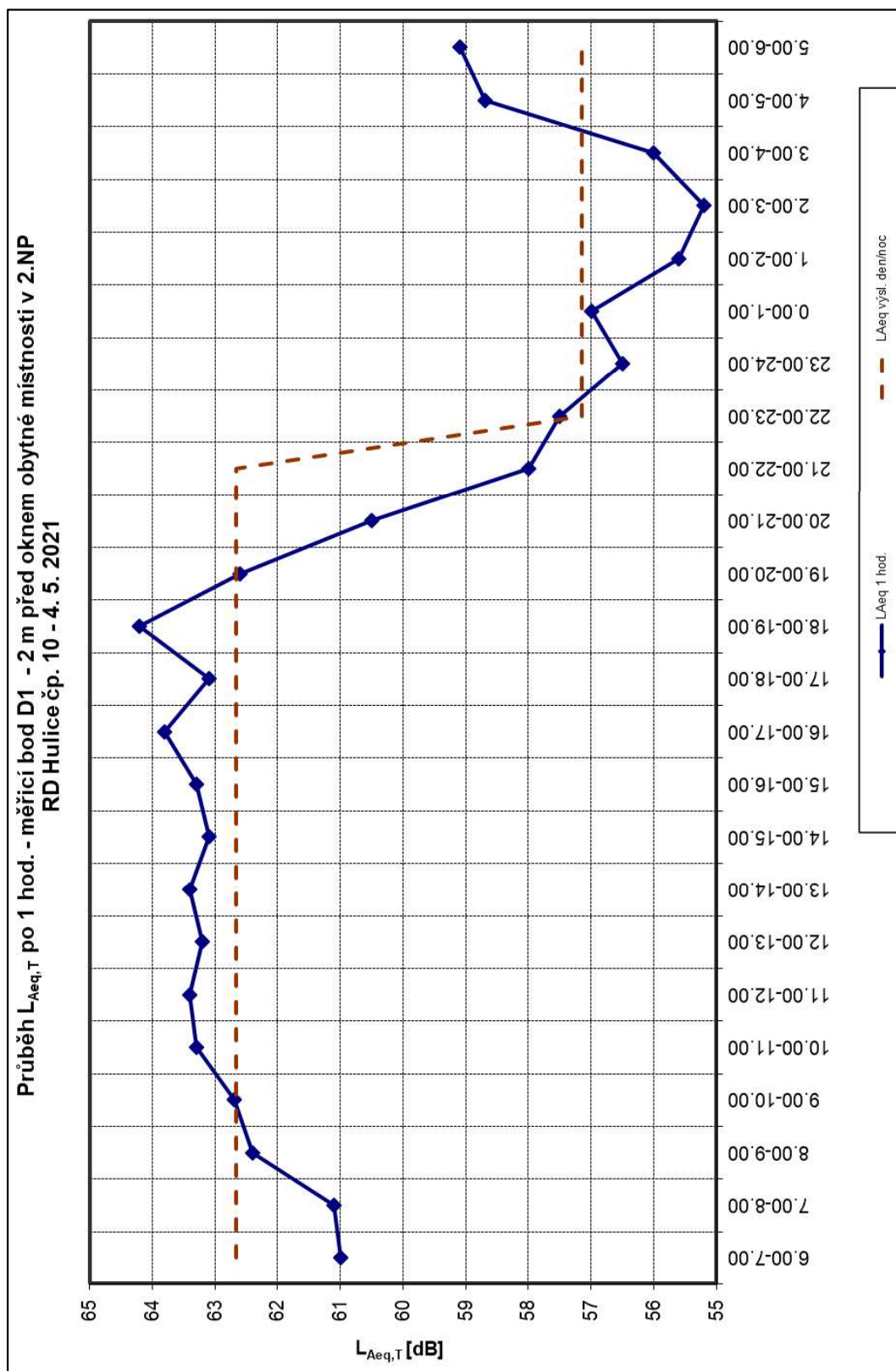


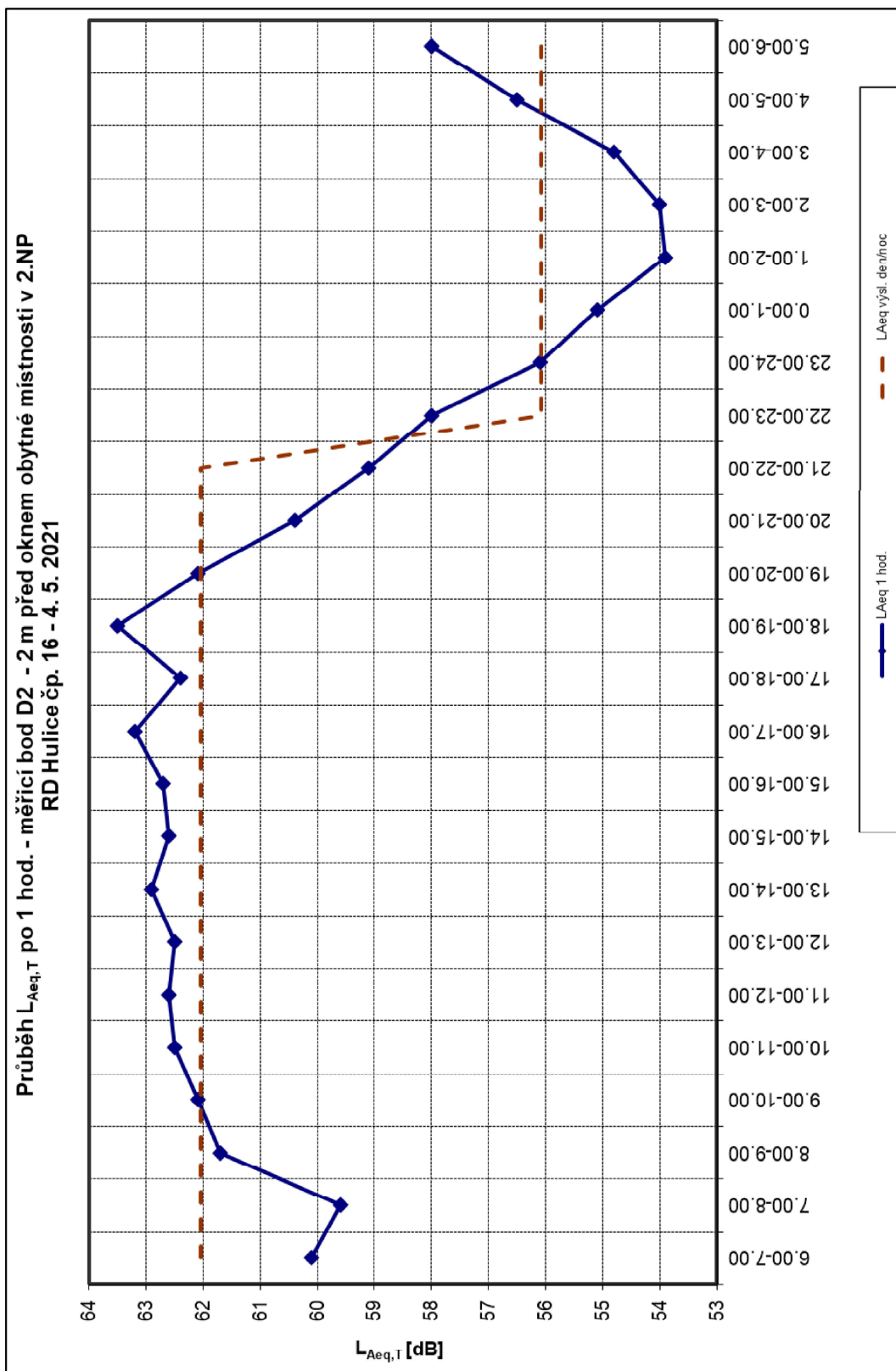
Měřicí bod D1 - 2 m před oknem obytné místnosti v 2.NP RD Hulice čp. 10

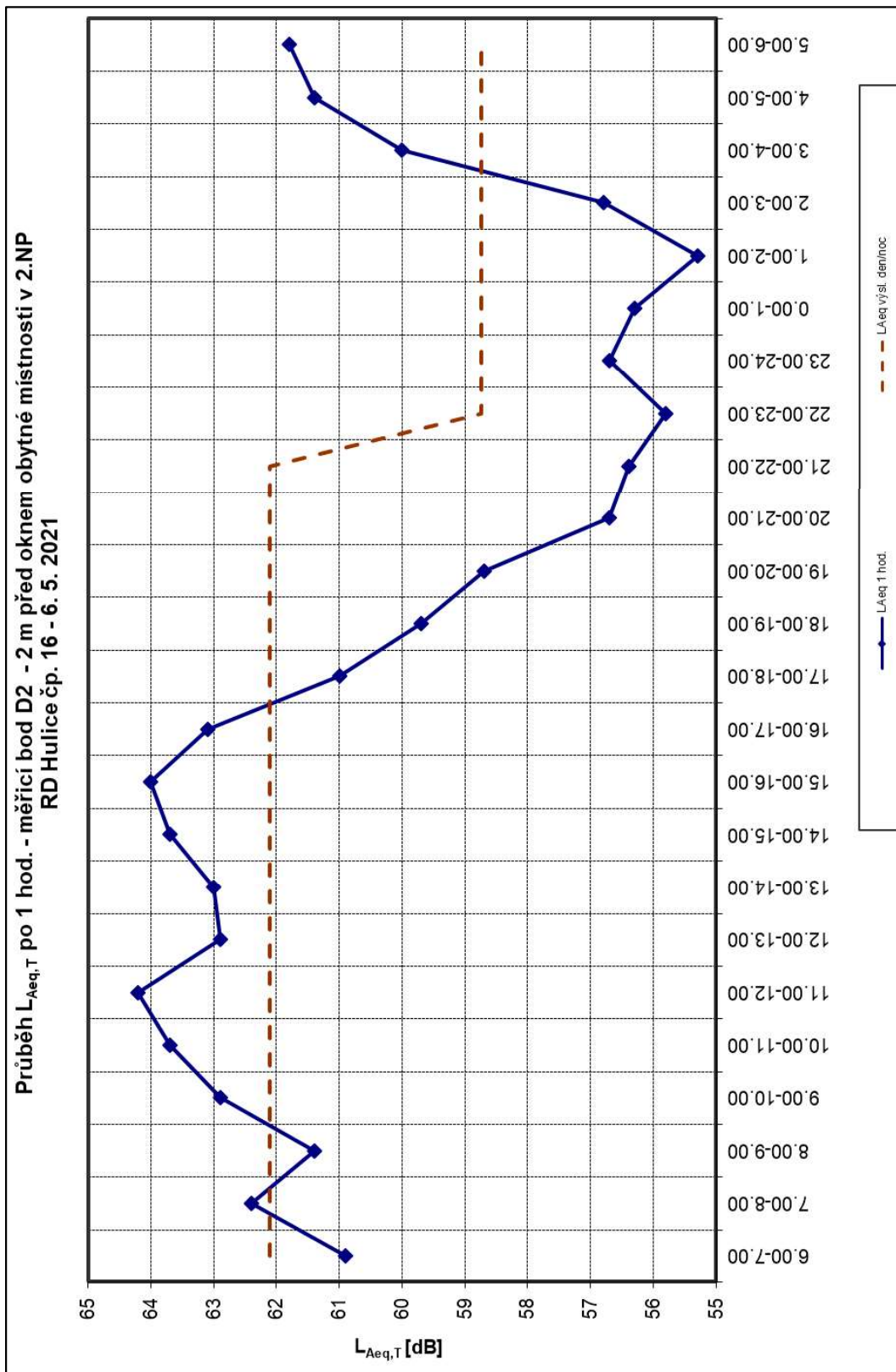


Měřicí bod D2 - 2 m před oknem obytné místnosti v 2.NP RD Hulice čp. 16

Příloha č. 3 – Průběhy naměřených ekvivalentních hladin akustického tlaku A v chráněných venkovních prostorech staveb







Příloha č. 4 – Dopravní intenzity

Sčítání dopravy Hulice									
Č.	hodina	Profil č. 1 – dálnice D1 - směr Brno – 4. 5. 2021							
		motorky	osobní	nákladní	autobusy	nákladní soupravy	suma osobní	suma náklad.	suma všech
Den (6.00 – 22.00 hod.)									
1	6.00 - 7.00	0	432	174	2	286	432	462	894
2	7.00 - 8.00	0	640	100	0	224	640	324	964
3	8.00 - 9.00	0	556	170	0	202	556	372	928
4	9.00 - 10.00	4	544	126	0	224	548	350	898
5	10.00 - 11.00	0	472	184	2	274	472	460	932
6	11.00 - 12.00	0	508	160	4	274	508	438	946
7	12.00 - 13.00	0	566	152	4	274	566	430	996
8	13.00 - 14.00	2	622	186	2	298	624	486	1 110
9	14.00 - 15.00	0	604	204	4	290	604	498	1 102
10	15.00 - 16.00	2	442	94	0	164	444	258	702
11	16.00 - 17.00	0	956	176	2	300	956	478	1 434
12	17.00 - 18.00	2	690	122	0	238	692	360	1 052
13	18.00 - 19.00	0	436	84	2	170	436	256	692
14	19.00 - 20.00	0	332	88	0	108	332	196	528
15	20.00 - 21.00	0	224	54	2	106	224	162	386
16	21.00 - 22.00	0	204	12	2	132	204	146	350
Suma den		10	8 228	2 086	26	3 564	8 238	5 676	13 914
Noc (22.00 – 6.00 hod.)									
1	22.00 - 23.00	0	124	10	0	136	124	146	270
2	23.00 - 24.00	0	122	12	0	104	122	116	238
3	0.00 - 1.00	0	112	4	0	84	112	88	200
4	1.00 - 2.00	0	40	36	0	64	40	100	140
5	2.00 - 3.00	0	36	42	0	134	36	176	212
6	3.00 - 4.00	0	40	30	0	160	40	190	230
7	4.00 - 5.00	0	116	34	0	248	116	282	398
8	5.00 - 6.00	0	144	74	0	234	144	308	452
Suma noc		0	734	242	0	1 164	734	1 406	2 140
Suma 24 hod		10	8 962	2 328	26	4 728	8 972	7 082	16 054

Sčítání dopravy Hulice									
Č.	hodina	Profil č. 1 – dálnice D1 - směr Praha – 4. 5. 2021							
		motorky	osobní	nákladní	autobusy	nákladní soupravy	suma osobní	suma náklad.	suma všech
Den (6.00 – 22.00 hod.)									
1	6.00 - 7.00	0	540	246	4	340	540	590	1 130
2	7.00 - 8.00	0	874	248	6	346	874	600	1 474
3	8.00 - 9.00	0	916	266	4	310	916	580	1 496
4	9.00 - 10.00	0	644	168	2	304	644	474	1 118
5	10.00 - 11.00	0	540	186	4	334	540	524	1 064
6	11.00 - 12.00	0	476	136	4	356	476	496	972
7	12.00 - 13.00	0	494	166	2	308	494	476	970
8	13.00 - 14.00	0	540	184	0	302	540	486	1 026
9	14.00 - 15.00	0	538	202	0	324	538	526	1 064
10	15.00 - 16.00	0	520	224	4	320	520	548	1 068
11	16.00 - 17.00	0	588	150	0	338	588	488	1 076
12	17.00 - 18.00	0	610	200	0	294	610	494	1 104
13	18.00 - 19.00	0	530	194	0	344	530	538	1 068
14	19.00 - 20.00	0	482	174	2	322	482	498	980
15	20.00 - 21.00	2	364	126	2	350	366	478	844
16	21.00 - 22.00	0	386	56	0	122	386	178	564
Suma den		2	9 042	2 926	34	5 014	9 044	7 974	17 018
Noc (22.00 – 6.00 hod.)									
1	22.00 - 23.00	0	292	24	0	50	292	74	366
2	23.00 - 24.00	0	296	28	0	40	296	68	364
3	0.00 - 1.00	0	170	6	0	48	170	54	224
4	1.00 - 2.00	0	142	26	0	22	142	48	190
5	2.00 - 3.00	0	104	64	0	64	104	128	232
6	3.00 - 4.00	0	70	50	0	136	70	186	256
7	4.00 - 5.00	0	140	50	0	210	140	260	400
8	5.00 - 6.00	0	174	152	2	338	174	492	666
Suma noc		0	1 388	400	2	908	1 388	1 310	2 698
Suma 24 hod		2	10 430	3 326	36	5 922	10 432	9 284	19 716

Sčítání dopravy Hulice									
Č.	hodina	Profil č. 1 – dálnice D1 - směr Brno – 6. 5. 2021							
		motorky	osobní	nákladní	autobusy	nákladní soupravy	suma osobní	suma náklad.	suma všech
Den (6.00 – 22.00 hod.)									
1	6.00 - 7.00	0	462	130	2	322	462	454	916
2	7.00 - 8.00	0	622	180	0	310	622	490	1 112
3	8.00 - 9.00	4	358	72	0	144	362	216	578
4	9.00 - 10.00	2	608	162	0	172	610	334	944
5	10.00 - 11.00	0	580	188	0	306	580	494	1 074
6	11.00 - 12.00	0	646	214	2	350	646	566	1 212
7	12.00 - 13.00	0	664	200	6	310	664	516	1 180
8	13.00 - 14.00	4	1 070	302	4	520	1 074	826	1 900
9	14.00 - 15.00	0	912	206	4	324	912	534	1 446
10	15.00 - 16.00	2	890	208	2	354	892	564	1 456
11	16.00 - 17.00	4	356	60	0	66	360	126	486
12	17.00 - 18.00	6	1 094	206	4	170	1 100	380	1 480
13	18.00 - 19.00	0	920	200	2	272	920	474	1 394
14	19.00 - 20.00	4	1 198	188	12	254	1 202	454	1 656
15	20.00 - 21.00	0	620	190	8	302	620	500	1 120
16	21.00 - 22.00	0	286	110	0	188	286	298	584
Suma den		26	11 286	2 816	46	4 364	11 312	7 226	18 538
Noc (22.00 – 6.00 hod.)									
1	22.00 - 23.00	0	242	80	0	176	242	256	498
2	23.00 - 24.00	0	214	44	0	156	214	200	414
3	0.00 - 1.00	0	96	13	0	123	96	136	232
4	1.00 - 2.00	0	60	14	0	142	60	156	216
5	2.00 - 3.00	0	66	16	0	158	66	174	240
6	3.00 - 4.00	0	72	20	0	226	72	246	318
7	4.00 - 5.00	0	96	50	0	210	96	260	356
8	5.00 - 6.00	0	164	106	2	386	164	494	658
Suma noc		0	1 010	343	2	1 577	1 010	1 922	2 932
Suma 24 hod		26	12 296	3 159	48	5 941	12 322	9 148	21 470

Sčítání dopravy Hulice									
Č.	hodina	Profil č. 1 – dálnice D1 - směr Praha – 6. 5. 2021							
		motorky	osobní	nákladní	autobusy	nákladní soupravy	suma osobní	suma náklad.	suma všech
Den (6.00 – 22.00 hod.)									
1	6.00 - 7.00	0	504	230	4	234	504	468	972
2	7.00 - 8.00	0	718	286	4	190	718	480	1198
3	8.00 - 9.00	2	504	206	4	184	506	394	900
4	9.00 - 10.00	0	734	216	4	144	734	364	1 098
5	10.00 - 11.00	0	478	188	2	184	478	374	852
6	11.00 - 12.00	0	518	266	8	326	518	600	1 118
7	12.00 - 13.00	0	544	254	0	290	544	544	1 088
8	13.00 - 14.00	0	538	204	2	196	538	402	940
9	14.00 - 15.00	0	630	210	2	240	630	452	1 082
10	15.00 - 16.00	0	684	278	6	208	684	492	1 176
11	16.00 - 17.00	0	724	224	4	234	724	462	1 186
12	17.00 - 18.00	4	794	222	0	242	798	464	1 262
13	18.00 - 19.00	0	700	198	0	194	700	392	1 092
14	19.00 - 20.00	0	580	190	0	170	580	360	940
15	20.00 - 21.00	0	336	112	6	152	336	270	606
16	21.00 - 22.00	0	254	92	0	102	254	194	448
Suma den		6	9 240	3 376	46	3 290	9 246	6 712	15 958
Noc (22.00 – 6.00 hod.)									
1	22.00 - 23.00	0	148	60	0	70	148	130	278
2	23.00 - 24.00	0	252	30	0	88	252	118	370
3	0.00 - 1.00	0	192	16	0	54	192	70	262
4	1.00 - 2.00	0	154	22	0	44	154	66	220
5	2.00 - 3.00	0	118	20	0	22	118	42	160
6	3.00 - 4.00	0	164	46	0	48	164	94	258
7	4.00 - 5.00	0	192	86	0	86	192	172	364
8	5.00 - 6.00	0	208	150	4	248	208	402	610
Suma noc		0	1 428	430	4	660	1 428	1 094	2 522
Suma 24 hod		6	10 668	3 806	50	3 950	10 674	7 806	18 480

