

Protokol o zkoušce č. Z38-22

MĚŘENÍ HLUKU V MIMOPRACOVNÍM PROSTŘEDÍ

PŘEDMĚT ZKOUŠKY:	Mimopracovní prostředí – chráněný venkovní prostor
OBJEDNATEL:	STAVOTHERM-PROJEKCE, spol. s r.o. Prokopa Holého 4305, 580 01 Havlíčkův Brod
MÍSTO MĚŘENÍ:	Jihovýchodní hranice pozemku parc. č. st. 46/1 k. ú. Věž
ÚČEL MĚŘENÍ:	<ul style="list-style-type: none">• Stanovení hodnot hluku z provozu zemědělského areálu ZAS Věž, a.s. v denní a noční době• Výsledky měření jsou určeny pro potřeby stavby „DOMOV VE VĚŽI – NOVÁ BUDOVA“
MĚŘIL:	Ing. Jan Janáček
DATUM MĚŘENÍ, ČAS:	8.6.2022 5:00 – 10:00 h
PROTOKOL VYPRACOVAL:	Ing. Jan Janáček
PROTOKOL SCHVÁLIL:	Ing. Karel Kříž, vedoucí laboratoře

V Havlíčkově Brodě 12.6.2022

1. METODY A PŘÍSTROJE

1.1 ZKUŠEBNÍ METODY

1. ČSN ISO 1996-1 Akustika – Popis, měření a hodnocení hluku prostředí – Část 1: Základní veličiny a postupy pro hodnocení (únor 2017)
2. ČSN ISO 1996-2 Akustika – Popis, měření a hodnocení hluku prostředí – Část 2: Určování hladin akustického tlaku (září 2018)
3. Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí, Věstník MZ ČR, Ročník 2017, Částka 11

1.2 SOUVISEJÍCÍ PŘEDPISY A NORMY

1. Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů
2. Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů

1.3 POUŽITÉ PŘÍSTROJE A ZAŘÍZENÍ

1. Ruční analyzátor zvuku Brüel & Kjær 2250 v. č. 2699592, Ověřovací list č. 8012-OL-10654-21, platnost do 22.11.2023, SW pro záznam zvuku Brüel & Kjær BZ-7224
2. Měřicí mikrofon Brüel & Kjær 4189 v. č. 3100541, Ověřovací list č. 8012-OL-10655-21, platnost do 22.11.2023
3. Akustický kalibrátor Brüel & Kjær 4231 v. č. 2694662, Kalibrační list č. 8012-KL-10115-22 ze dne 4.3.2022, platnost kalibrace do 3.3.2024
4. Kryt proti větru Brüel & Kjær UA-0237
5. Mikrofonní kabel 10 m
6. Stativ kovový
7. Anemometr Testo typ 4500 v. č. 65304558 s vrtulkovou sondou 16 mm typ 0635.9540, Kalibrační list č. 2021/3778 ze dne 6.10.2021, platnost kalibrace do 5.10.2026
8. Digitální záznamový termohygrobarometr Comet Commeter D4141 v. č. 11910200 s externí sondou D4141 v. č. 11910200. Kalibrační list č. 5168F-21 (teplota, relativní vlhkost) ze dne 25.8.2021, platnost kalibrace do 24.8.2026. Kalibrační list č. 1611D-21 (tlak) ze dne 27.8.2021, platnost kalibrace do 26.8.2026.
9. Laserový dálkoměr HILTI PD42 v. č. 222090177, Kalibrační list č. VÚGTK/47647/2021 ze dne 27.8.2021, platnost kalibrace do 26.8.2026
10. Svinovací ocelový metr SelfLock PSC59 ev. č. 11, Kalibrační list č. VÚGTK/47624/2021 ze dne 19.8.2021, platnost kalibrace do 18.8.2026

Měřicí řetězec (zvukoměr, kabel, měřicí mikrofon) byl před a po měření kalibrován akustickým kalibrátorem Brüel & Kjær 4231.

1.4 POUŽITÉ ZNAČKY A ZKRATKY

$L_{Aeq,T}$	ekvivalentní hladina akustického tlaku A za dobu trvání T		
$L_{teq,T}$	ekvivalentní hladina akustického tlaku v třetiooktávových pásmech za dobu trvání T		
$L_{AN,T}$	distribuční (procentní) hladina – hladina akustického tlaku překročená v N % doby T		
$L_{A01,T}$	hladina akustického tlaku A překročená v 1 % doby T		
$L_{A99,T}$	hladina akustického tlaku A překročená v 99 % doby T		
L_{Amax}	maximální hladina akustického tlaku A		
L_{Amin}	minimální hladina akustického tlaku A		
dB	decibel		
MM1	Měřicí místo 1		
M	motocykly	O	osobní automobily bez přívěsů i s přívěsy, dodávkové automobily
N	lehké, střední a těžké nákladní automobily, traktory, speciální nákladní automobily	A	autobusy včetně kloubových autobusů a autobusů s přívěsy
K	nákladní soupravy – přívěsové a návěsové soupravy nákladních vozidel	S	vozidla celkem

2. CHARAKTERISTIKA MĚŘENÉHO PROSTORU, STRATEGIE MĚŘENÍ

Cílem měření bylo stanovení hodnot hluku z provozu zemědělského areálu ZAS Věž, a.s., Věž č. p. 118 v denní a noční době. Měření je určeno pro potřeby stavby „DOMOV VE VĚŽI – NOVÁ BUDOVA“. Jedná se o novostavbu lůžkového objektu v zámeckém areálu, využívaném příspěvkovou organizací Domov ve Věži, na pozemku parc. č. st. 46/1 k. ú. Věž. Navrhovaný objekt sestává ze dvou nadzemních podlaží a podkroví. Větrání objektu bude nucené (pomocí vzduchotechniky).

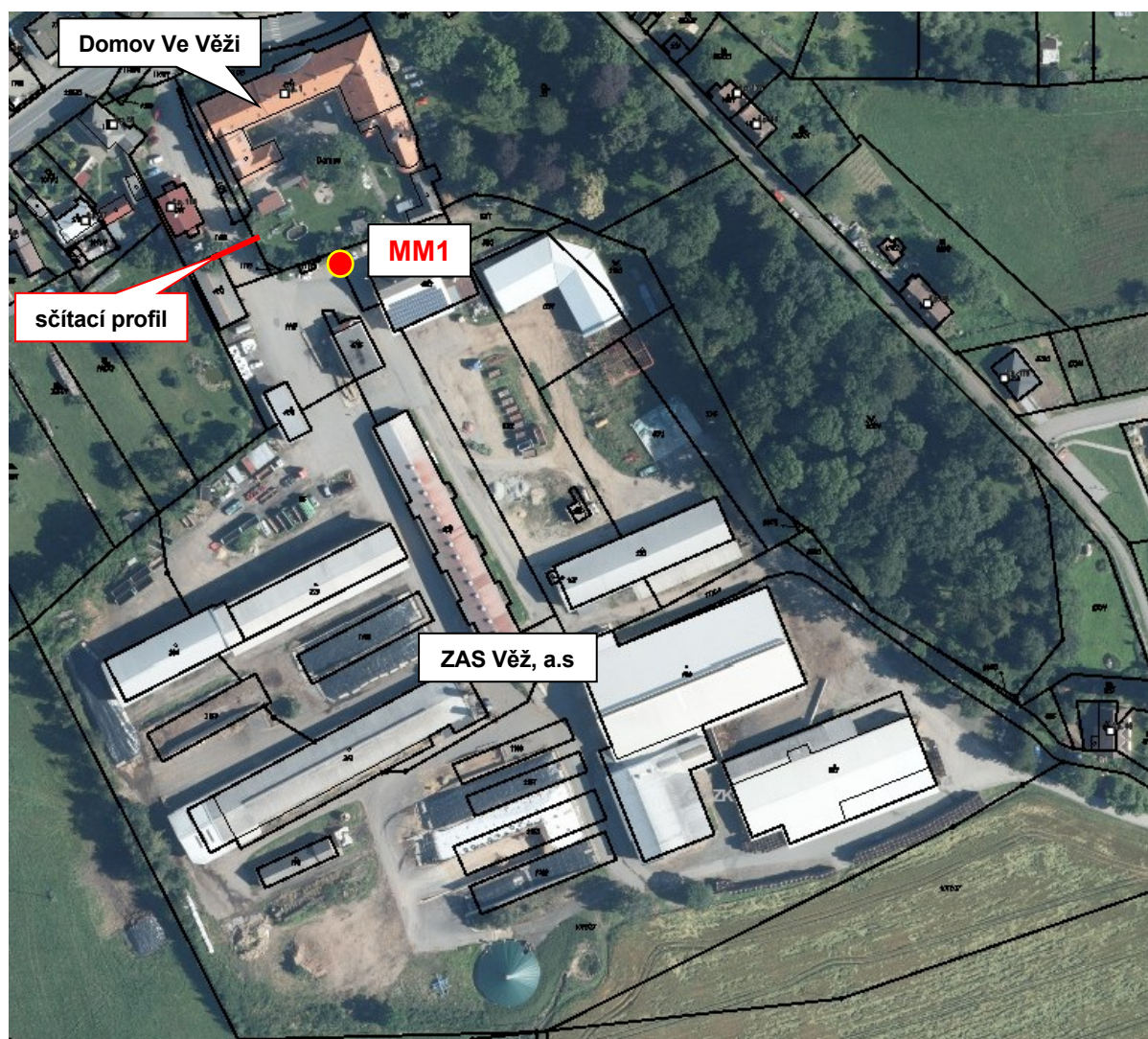
Dle veřejně dostupných informací se ZAS Věž, a.s. zabývá rostlinnou a živočišnou výrobou se specializací na pěstování brambor a výrobu mléka. V rozsáhlém areálu se kromě administrativní budovy č. p. 118 nachází velké množství zemědělských staveb využívaných k chovu krav, rostlinné výrobě, skladování. V areálu probíhá i prodej zemědělských produktů.

Měřicí místo MM1 bylo zvoleno na jihovýchodní hranici pozemku parc. č. st. 46/1 k. ú. Věž, ve výšce 3.0 m nad zemí.

Zbytkový hluk nebyl změřen z důvodu nepřetržitého provozu zemědělského areálu.

Po celou dobu měření bylo na severním vjezdu do areálu prováděno sčítání dopravy (sjezd ze silnice I/34):

Datum	Čas	M	OA	N	A	K	S
8.6.2022	5:00-6:00	0	2	0	0	1	3
Celkem za 1 hodinu v noční době		0	2	0	0	1	3
8.6.2022	6:00-7:00	1	8	6	0	0	15
	7:00-8:00	0	3	3	0	4	10
	8:00-9:00	0	7	4	2	6	19
	9:00-10:00	0	6	1	0	3	10
Celkem za 4 hodiny v denní době		1	24	14	2	13	54



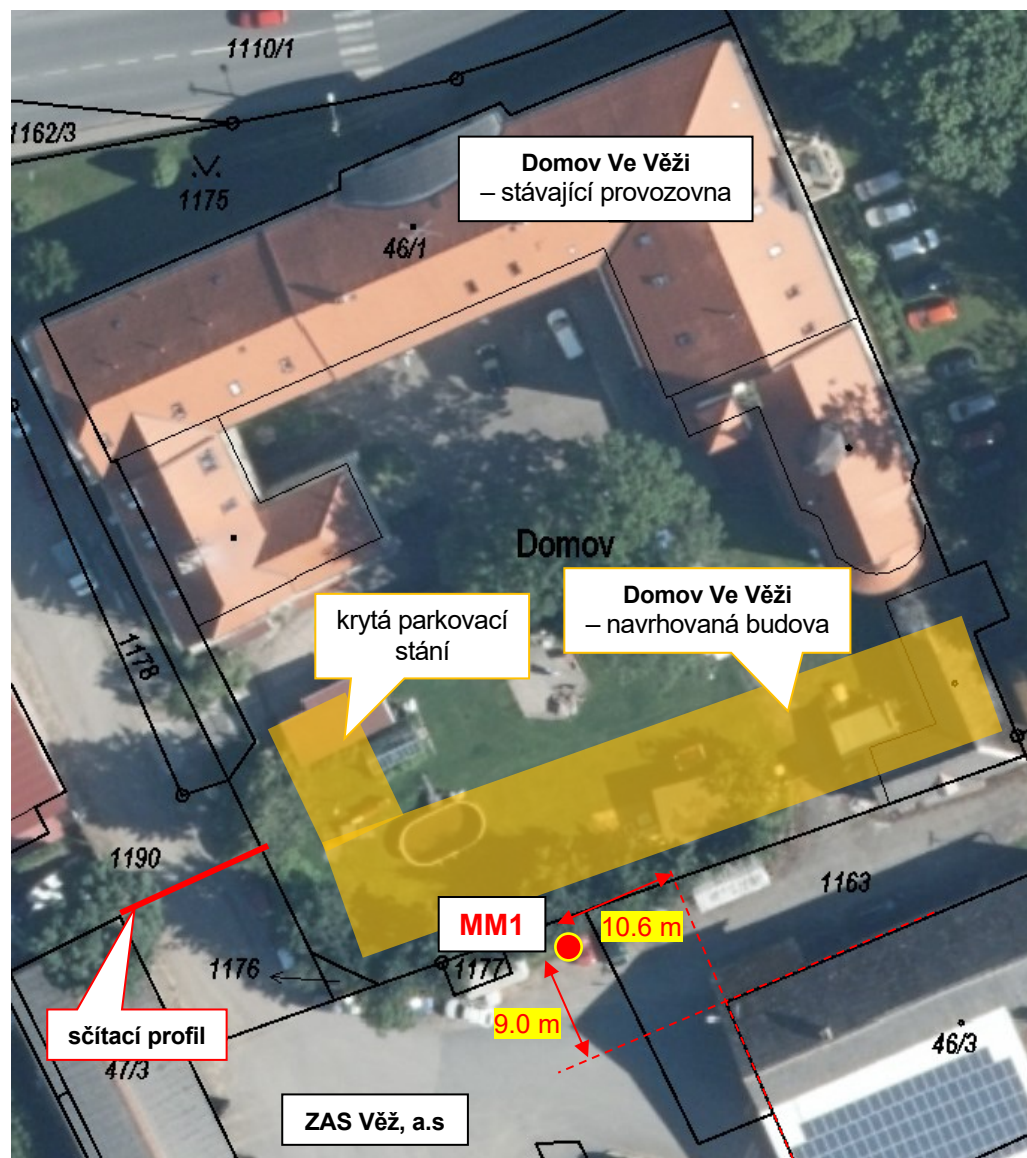
MAPA 1 KATASTRÁLNÍ MAPA ZÁJMOVÉ LOKALITY



FOTO 1 POHLED NA MĚŘICÍ MÍSTO MM1



FOTO 2 POHLED NA ZEMĚDĚLSKÝ AREÁL ZAS VĚŽ, A.S. Z MĚŘICÍHO MÍSTO MM1



MAPA 2 KATASTRÁLNÍ MAPA ZÁJMOVÉ LOKALITY S VYZNAČENÍM MĚŘICÍHO MÍSTA MM1



FOTO 3 ODJEZD NÁKLADNÍ SOUPRAVY Z AREÁLU

3. PODMÍNKY MĚŘENÍ, VÝSLEDKY MĚŘENÍ

MĚŘICÍ MÍSTO MM1	JIHOVÝCHODNÍ HRANICE POZEMKU PARC. Č. ST. 46/1 K. Ú. VĚŽ – CHRÁNĚNÝ VENKOVNÍ PROSTOR
	Katastr nemovitostí: parc. č. st. 46/1 – zastavěná plocha a nádvoří
UMÍSTĚNÍ MIKROFONU	Mikrofon fixován na stojanu umístěném ve vzdálenosti 10.6 m od roviny jihozápadní fasády a 9.0 m od roviny severozápadní fasády objektu parc. č. st. 46/3 k. ú. Věž, ve výšce 3.0 m nad zemí. Mikrofon směřován osou nejvyšší citlivosti horizontálně směrem k zemědělskému areálu.
ZDROJ HLUKU	Zemědělský areál ZAS Věž, a.s., Věž č. p. 118 – provoz zemědělského areálu v denní a noční době
DRUH HLUKU	Proměnný
PODMÍNKY MĚŘENÍ	Provoz zvukoměru s časovým záznamem hladin akustického tlaku s periodou ukládání 1 sekunda a se souběžným audio záznamem pro kontrolu událostí. Zpracování časového záznamu pomocí SW Brüel&Kjær Evaluator 7820 v. 4.16. Při vyhodnocení hluku z provozu zemědělského areálu byly vyloučeny rušivé události, které nesouvisí s posuzovaným zdrojem hluku: hlasové projevy osob a zvířat, průlet letadla.

NAMĚŘENÉ HODNOTY

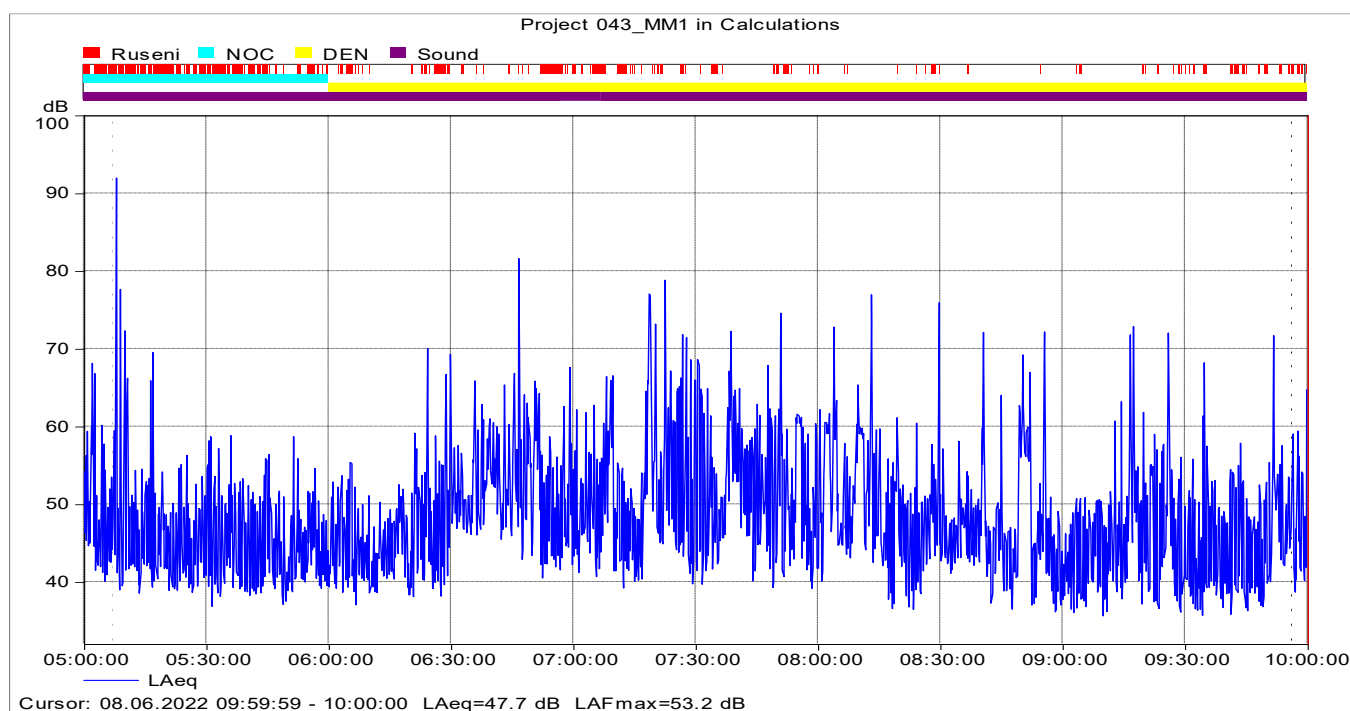
Hodnoty hluku naměřené na měřicím místě MM1 jsou uvedeny v tabulce 1.

Časový záznam ekvivalentní hladiny akustického tlaku A v MM1 je zobrazen na obrázku 1.

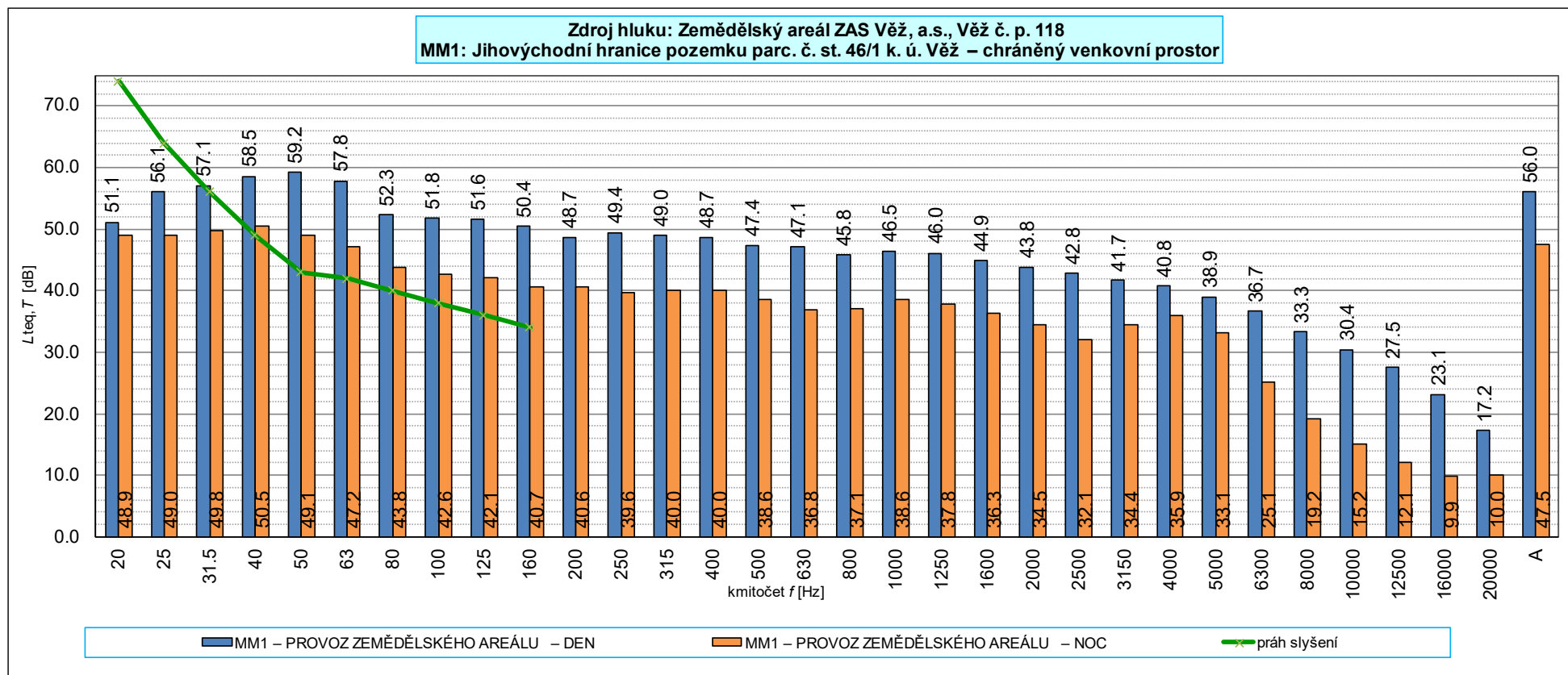
Třetinooktávová pásmová analýza hluku v měřicím místě MM1 je uvedena v grafu 1.

TABULKA 1 NAMĚŘENÉ HODNOTY HLUKU – MM1

Měřicí místo / zdroj / zvukoměr / záznam č.	Doba měření		Celková doba měření	Doba nerušeného intervalu měření	$L_{Aeq,T}$ [dB]	L_{Amax} [dB]	L_{Amin} [dB]	L_{A1} [dB]	L_{A10} [dB]	L_{A50} [dB]	L_{A90} [dB]	L_{A99} [dB]
	start	konec										
MM1 / PROVOZ ZEMĚDĚLSKÉHO AREÁLU – DEN / 043	08.06.2022 6:00:00	08.06.2022 10:00:00	4:00:00	3:45:41	56.0	85.2	33.9	68.2	58.2	46.8	41.0	37.9
MM1 / PROVOZ ZEMĚDĚLSKÉHO AREÁLU – NOC / 043	08.06.2022 5:00:00	08.06.2022 6:00:00	1:00:00	0:44:24	47.5	68.7	35.6	58.1	47.1	43.5	40.3	38.3



OBRÁZEK 1 ČASOVÝ ZÁZNAM $L_{Aeq,T}$ V MĚŘICÍM MÍSTĚ MM1



GRAF 1 HLADINY AKUSTICKÉHO TLAKU V TŘETINOOKTÁVOVÝCH PÁSMECH – MM1

METEOROLOGICKÉ PODMÍNKY

MĚŘICÍ MÍSTO		MM1, JIHOVÝCHODNÍ HRANICE POZEMKU PARC. Č. ST. 46/1 K. Ú. VĚŽ, VENKOVNÍ PROSTOR 3 M NAD ZEMÍ				
Datum	Čas	Teplota vzduchu [°C]	Relativní vlhkost [%]	Atmosférický tlak * [hPa]	Rychlost větru [m/s] / směr větru	Oblačnost / srážky
08.06.2022	5:00	13.4	91.4	950.4	≤ 0.4 / -	skoro zataženo / bez srážek
	6:00	13.4	91.3	950.3		
	7:00	16.1	76.2	950.2		
	8:00	17.0	74.1	950.4		
	9:00	21.1	61.1	950.9		
	10:00	22.3	55.9	951.0	≤ 0.4 / -	polojasno / bez srážek

* bez korekce na nadmořskou výšku

KOREKCE K ZÍSKÁNÍ DOPADAJÍCÍHO ZVUKOVÉHO POLE DLE ČSN ISO 1996-2:2018

Měřicí místo 1 je situováno ve venkovním prostoru ve vzdálenosti větší než 2.0 m od okolních objektů, nejedná se tedy o polohu blízko odrazivé plochy tak, jak je definována v ČSN ISO 1996-2, kap. 9.2.1.2 odst. b, odrážka 3. Pro toto měřicí místo není uplatňována korekce na dopadající zvuk; lze očekávat, že naměřená hodnota $L_{Aeq,T}$ představuje hladinu dopadajícího zvuku.

V následujících tabulce 2 je provedeno stanovení $L_{Aeq,T}$ dopadajícího zvuku dle ČSN ISO 1996-2, příloha B.5.

TABULKA 2 STANOVENÍ $L_{Aeq,T}$ DOPADAJÍCÍHO ZVUKU

Měřicí místo	Zdroj hluku	$L_{Aeq,T}$ změřená [dB]	Korekce pro získání dopadajícího zvuku [dB]	$L_{Aeq,T}$ dopadajícího zvuku [dB]
MM1 / Jihovýchodní hranice pozemku parc. č. st. 46/1 k. ú. Věž – chráněný venkovní prostor	Provoz zemědělského areálu – DEN	56.0	0.0	56.0
	Provoz zemědělského areálu – NOC	47.5	0.0	47.5

4. NEJISTOTA MĚŘENÍ

Laboratoř má zpracován postup pro odhad nejistoty měření hluku v mimopracovním prostředí (SD 15 Postupy pro stanovení nejistot měření).

Měření hluku ve venkovním prostoru

Odhad rozšířené nejistoty měření hluku ve venkovním prostoru pro posuzovaný zdroj činí **$u = 1.8$ dB**. Uvedená rozšířená nejistota je stanovena s koeficientem rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí 95 %.

5. VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ MĚŘENÍ

Hygienické limity hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru upravuje §12 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů.

Určujícím ukazatelem hluku je ekvivalentní hladina akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ a odpovídající hladiny v kmitočtových pásmech. V denní době se stanoví pro osm 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 se ekvivalentní hladina akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ stanoví pro celou denní ($L_{Aeq,16h}$) a celou noční dobu ($L_{Aeq,8h}$).

Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A se stanoví součtem základní hladiny hluku $L_{Aeq,T}$ 50 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době. Pro vysoce impulsní hluk se přičte další korekce -12 dB. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích a dráhách, se přičte další korekce - 5 dB.

Stanovení hygienických limitů hluku pro provoz zemědělského areálu je uvedeno v tabulce 3.

TABULKA 3 STANOVENÍ HYGIENICKÝCH LIMITŮ HLUKU

Druh chráněného prostoru	Druh hluku	Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A [dB]			
		DEN (06.00 - 22.00 h)		NOC (22.00 - 06.00 h)	
CHRÁNĚNÝ VENKOVNÍ PROSTOR OSTATNÍCH STAVEB	Hluk z provozu stacionárních zdrojů bez tónové složky	$L_{Aeq,8h}$	50	$L_{Aeq,1h}$	40
CHRÁNĚNÝ OSTATNÍ VENKOVNÍ PROSTOR			50		50

Poznámka 1: *Závazné stanovení hygienických limitů hluku je v kompetenci územně příslušného orgánu ochrany veřejného zdraví.*

Poznámka 2: *Chráněným venkovním prostorem staveb se rozumí prostor do vzdálenosti 2 m před částí jejich obvodového pláště, významný z hlediska pronikání hluku zvenčí do chráněného vnitřního prostoru bytových domů, rodinných domů, staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání, staveb pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb. Za funkčně obdobnou stavbu se považují zařízení sloužící k dlouhodobému ubytování mládeže a seniorů (citlivé skupiny) např. vysokoškolské koleje, internáty, domy s pečovatelskou službou, hospice a podobná zařízení. Za funkčně obdobnou stavbu se nepovažují stavby ubytovacích zařízení dle vyhlášky č. 501/2006 Sb., tj. hotely, motely, penziony, turistické ubytovny a ostatní ubytovací zařízení.*

Chráněným venkovním prostorem se rozumí nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci, lázeňské léčebně rehabilitační péči a výuce, s výjimkou lesních a zemědělských pozemků ¹ a venkovních pracovišť.

Poznámka 3: Na měřicím místě MM1 nebyl při provozu zemědělského areálu prokázán hluk s tónovou složkou.

Způsob měření a hodnocení hluku upravuje §20 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. v platném znění:

V chráněném venkovním prostoru staveb se hladiny akustického tlaku stanovují pro dopadající zvukovou vlnu.

Při měření hluku v chráněných venkovních prostorech staveb, chráněném venkovním prostoru a v chráněných vnitřních prostorech staveb se uvádí nejistota, kterou se rozumí rozšířená kombinovaná standardní nejistota měření. Nejistota musí být uplatněna při hodnocení naměřených hodnot. Výsledná hodnota hladiny akustického tlaku nepřekračuje hygienický limit, jestliže výsledná ekvivalentní hladina akustického tlaku po odečtení hodnoty nejistoty je rovna nebo je nižší než hygienický limit nebo výsledná maximální hladina akustického tlaku je rovna nebo je nižší než hygienický limit.

¹ Dle Zákona č. 256/2013 Sb., o katastru nemovitostí České republiky (katastrální zákon), v platném znění jsou pozemky zapsané v katastru nemovitostí jako zahrady zemědělským pozemkem; z toho vyplývá, že zahrady nelze považovat za chráněný venkovní prostor.

Stanovení korekce na zbytkový hluk není provedeno z důvodu nepřetržitého provozu zemědělského areálu.

Stanovení výsledných hodnot hlukového ukazatele (výsledné hladiny $L_{Aeq,8h}$ pro osm souvislých, na sebe navazujících nejhluchnějších hodin v denní době a výsledné hladiny $L_{Aeq,1h}$ pro jednu nejhluchnější hodinu v době noční) pro provoz zemědělského areálu ZAS Věž, a.s. je provedeno v tabulce 4.

TABULKA 4 STANOVENÍ VÝSLEDNÝCH HODNOT HLUKOVÉHO UKAZATELE

Měřicí místo	Denní doba	Zdroj hluku	Doba provozu zdroje během referenčního intervalu [min]	Výsledná ekvivalentní hladina akustického tlaku A dopadajícího zvuku [dB]	
MM1 / Jihovýchodní hranice pozemku parc. č. st. 46/1 k. ú. Věž – chráněný venkovní prostor	DEN	Provoz zemědělského areálu	480	$L_{Aeq,8h}$	56.0 ± 1.8
	NOC	Provoz zemědělského areálu	60	$L_{Aeq,1h}$	47.5 ± 1.8

Výrok o shodě:

Vyhodnocení výsledných ekvivalentních hladin akustického tlaku A v denní a noční době vzhledem k hygienickým limitům hluku pro chráněný venkovní prostor stavby je provedeno v tabulce 5.

TABULKA 5 VYHODNOCENÍ MĚŘENÍ HLUKU

Měřicí místo	Denní doba	Zdroj hluku	Výsledná ekvivalentní hladina akustického tlaku A po odečtení nejistoty měření [dB]		Hygienický limit hluku [dB]	Vyhodnocení vzhledem k hygienickému limitu
MM1 / Jihovýchodní hranice pozemku parc. č. st. 46/1 k. ú. Věž – chráněný venkovní prostor	DEN	Provoz zemědělského areálu	$L_{Aeq,8h}$	54.2	50	Hluk z provozu zemědělského areálu překračuje hygienický limit
	NOC	Provoz zemědělského areálu	$L_{Aeq,1h}$	45.7	40	Hluk z provozu zemědělského areálu překračuje hygienický limit

Na základě provedeného měření lze konstatovat, že při provozu zemědělského areálu ZAS Věž, a.s., Věž č. p. 118 je na měřicím místě MM1 překročen hygienický limit hluku pro chráněný venkovní prostor stavby pro denní i noční dobu.

PROHLÁŠENÍ:

Výsledky zkoušky se týkají pouze zkoušeného předmětu.

Bez písemného souhlasu laboratoře nesmí být protokol reprodukován jinak než celý.

- Konec protokolu -