



HLUKOVÁ STUDIE

Budova zázemí fotbalového hřiště FK Bospor Bohumín

Investor

Město Bohumín, Masarykova 158, Nový Bohumín, 735 81 Bohumín

Zpracovatel

Studie hluku s.r.o., Sedláčkova 209/16, 301 00 Plzeň, IČO: 073 03 483, www.studiehluku.cz

zpracoval Radek Zahradník, tel.: +420 775 62 75 75, e-mail: zahradnik@studiehluku.cz

Datum vydání

Březen 2025

Studie hluku s.r.o.
Sedláčkova 209/16, 301 00 Plzeň
IČO: 073 03 483

.....
podpis a razítko zpracovatele

Obsah:

1. Úvod	3
2. Metodika výpočtu	5
3. Podklady	5
4. Vstupní údaje	5
5. Výsledky výpočtu	7
6. Protihluková opatření	8
7. Závěr	9
8. Přílohy	11

1. Úvod

Na pozemku parc. č. 1498, 1502 a 1506, k. ú. Nový Bohumín [707031], připravuje investor Město Bohumín, Masarykova 158, Nový Bohumín, 735 81 Bohumín, novostavbu budovy zázemí fotbalového hřiště.

Objekt bude vytápěný 2 tepelnými čerpadly vzduch – voda s venkovními jednotkami umístěnými u severního rohu severozápadní fasády budovy.

Tato hluková studie bude hodnotit vliv provozu venkovních jednotek tepelného čerpadla na nejbližší okolní chráněné venkovní prostory a chráněné venkovní prostory stavby v okolí. Zároveň bude na základě výsledků výpočtu určena maximální hladina akustického výkonu, kterou bude nutné při následném výběru tepelných čerpadel dodržet.

Nejbližší chráněný venkovní prostor se nachází ve vzdálenosti cca 3 metry severozápadním směrem od venkovních jednotek tepelného čerpadla a jedná se o parcelu č. 1498, druh pozemku: ostatní plocha, způsob využití: sportoviště a rekreační plocha.

Nejbližší chráněný venkovní prostor stavby se nachází ve vzdálenosti cca 19,5 metru severovýchodním směrem od venkovních jednotek tepelného čerpadla a jedná se o dům dětí a mládeže, situovaný na parc. č. 1515.

Obrázek č. 1 – Lokalita dle mapy katastru nemovitostí



Zdroj: Český úřad zeměměřičský a katastrální (www.cuzk.cz)

Platná legislativa:

- Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

2. Metodika výpočtu

Výpočet ekvivalentních hladin akustického tlaku je proveden počítačovým programem „Hluk+“, verze 14.56 profi, autorů RNDr. Miloše Liberka, Mgr. Jaroslava Poláška a Ing. Emila Vlasáka. Přesnost výsledků výpočtů L_{Aeq} je i pro složitější dopravně – urbanistické situace z hlediska použitelnosti metodiky vyhovující. Výpočet je proveden pro modelovou situaci a optimální podmínky šíření hluku v prostoru a nezohledňuje další zdroje hluku. Rozptyl naměřených a vypočítaných hodnot L_{Aeq} je menší než ± 2 dB, tedy ve II. třídě přesnosti.

3. Podklady

1. Projektová dokumentace
2. Digitální model terénu, budov a ostatní datové sady potřebné pro přesnou modelaci situace byly čerpány z volně dostupných dat geoportálu ČUZK

4. Vstupní údaje

Ve výpočtovém modelu je uvažováno s hladinou akustického výkonu venkovních jednotek tepelného čerpadla při plném zatížení $L_{WA} = 59$ dB v denní i noční době. Jedná se o hladinu akustického výkonu tepelných čerpadel při maximálním možném výkonu, kterou bude nutné dodržet. Tato hladina je stejná v denní i noční době. Pro zhodnocení nejhorší možné varianty je uvažováno se situací, kdy tepelná čerpadla produkují hluk s obsahem tónové složky. V modelové situaci je tento zdroj značen jako P1 a P2.

Obrázek č. 2, který je uveden níže, znázorňuje modelovou situaci vytvořenou programem Hluk+. Poloha venkovní jednotky tepelného čerpadla je vyznačena křížkem ve fialovém poli P1 a P2.

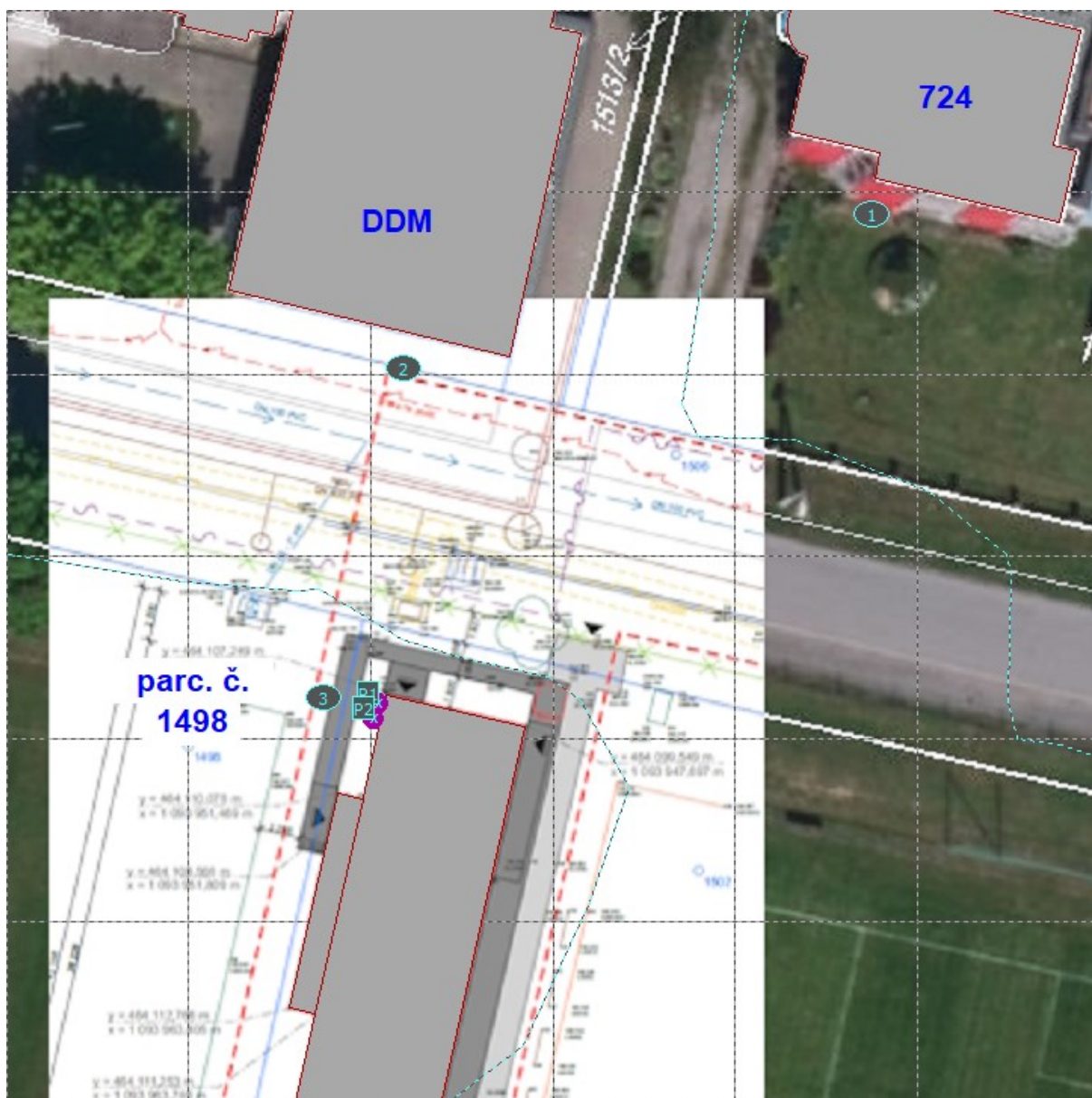
Výpočtový bod č. 1 je umístěn v chráněném venkovním prostoru stavby, 2 metry od fasády v poloze oken do předpokládaných obytných místností, rodinného domu s č. p. 724.

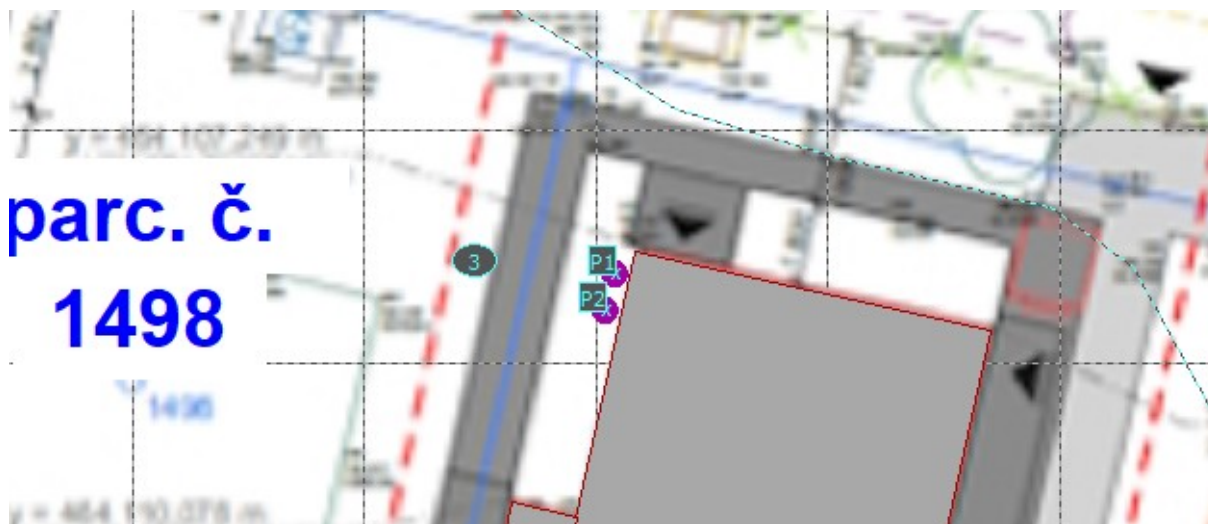
Výpočtový bod č. 2 je umístěn v chráněném venkovním prostoru stavby, 2 metry od fasády v poloze oken do předpokládaných pobytových místností, domu dětí a mládeže.

Výpočtový bod č. 3 je umístěn v chráněném venkovním prostoru na parcele č. 1498, druh pozemku: ostatní plocha, způsob využití: sportoviště a rekreační plocha.

Výpočtem z hladiny akustického výkonu venkovních jednotek tepelného čerpadla jsou stanoveny ekvivalentní hladiny akustického tlaku A v chráněném venkovním prostoru a chráněném venkovním prostoru stavby. Průběh izofon hodnot hygienického limitu v ekvivalentní hladině akustického tlaku A je dále zobrazen v příloze č. 1.

Obrázek č. 2 - Modelová situace výpočtového prostoru v programu Hluk+





Zdroj: vlastní modelace v programu Hluk+

5. Výsledky výpočtu

Hodnoty hluku v chráněném venkovním prostoru a chráněném venkovním prostoru staveb se vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku A. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhluchnějších hodin ($L_{Aeq,8h}$), v noční době pro nejhluchnější 1 hodinu ($L_{Aeq,1h}$).

Hodnota hygienického limitu pro chráněný venkovní prostor v ekvivalentní hladině akustického tlaku A podle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací je **$L_{Aeq8h} = 45$ dB v denní době a $L_{Aeq1h} = 45$ dB v noční době. Byla použita korekce – 5 dB pro hluk s tónovou složkou.**

Hodnota hygienického limitu pro chráněný venkovní prostor staveb v ekvivalentní hladině akustického tlaku A podle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací je **$L_{Aeq8h} = 45$ dB v denní době a $L_{Aeq1h} = 35$ dB v noční době. Byla použita korekce – 5 dB pro hluk s tónovou složkou.**

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. definuje hluk s tónovými složkami jako hluk, v jehož kmitočtovém spektru je hladina akustického tlaku v třetinooktávovém pásmu, případně i ve dvou bezprostředně sousedících třetinooktávových pásmech, o více než 5 dB vyšší než hladiny akustického tlaku v obou sousedních třetinooktávových pásmech a v pásmu kmitočtu

10 Hz až 160 Hz je ekvivalentní hladina akustického tlaku v tomto třetinooktávovém pásmu vyšší než hladina prahu slyšení stanovená pro toto kmitočtové pásmo v příloze č. 1 k tomuto nařízení.

Obrázek č. 3 – Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

Hladiny prahu slyšení L_{PS} v decibelech v rozsahu středních kmitočtů třetinooktávových pásem f_t 10 Hz až 160 Hz

f_t [Hz]	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160
L_{PS} [dB]	92	87	83	74	64	56	49	43	42	40	38	36	34

Zdroj: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-272/zneni-20181109>

Na níže uvedeném obrázku č. 4 jsou zobrazeny výsledky ekvivalentní hladiny akustického tlaku $A L_{Aeq}$ (dB) vypočtené prostřednictvím programu Hluk+.

Obrázek č. 4 – Tabulka výsledků z programu Hluk+

Tabulka bodů výpočtu L_{Aeq} (dB)					
		stacionární zdroje		hygienický limit	
bod č.	výška (m)	den (dB)	noc (dB)	den (dB)	noc (dB)
1	2.0	19.4	19.4	45	35
	5.0	19.3	19.3	45	35
2	2.0	29.3	29.3	45	35
3	1.5	44.8	44.8	45	45

limit splněn -->



limit překročen -->



Zdroj: program Hluk+

6. Protihluková opatření

Podle provedeného výpočtu, na základě teoretických předpokladů uvedených ve 4. kapitole Vstupní údaje, nebude překročena hodnota hygienického limitu nejbližšího chráněného venkovního prostoru ani chráněného venkovního prostoru stavby, vlivem hlukové zátěže z provozu venkovních jednotek tepelného čerpadla.

Při výběru tepelných čerpadel je však nutné dodržet maximální hladinu akustického výkonu $L_{WA} = 59$ dB, se kterou bylo uvažováno ve výpočtovém modelu.

Je důležité hledat skutečně hladinu akustického výkonu při maximálním výkonu tepelného čerpadla. Většina výrobců se snaží skutečné hodnoty zkreslit tím, že udávají hlučnost při 80 % výkonu nebo využívají obdobné praktiky.

Stejně tak se nelze spoléhat na případné „noční režimy“, které uživatel v praxi není povinný využívat.

Pokud výrobce dokáže zaručit, že jeho čerpadlo neprodukuje hluk s obsahem tónové složky, je možné zvolit tepelné čerpadlo s maximální hladinou akustického výkonu venkovní jednotky o 5 dB vyšší.

Pokud vybrané tepelné čerpadlo nesplní požadovanou hladinu akustického výkonu, lze jeho hlučnost snížit na požadovanou úroveň např. použitím protihlukového krytu.

7. Závěr

Dle výsledku výpočtu je patrné, že hygienický limit nebude překročen.

Hodnota hygienického limitu pro chráněný venkovní prostor v ekvivalentní hladině akustického tlaku A podle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací je $L_{Aeq8h} = 45$ dB v denní době a $L_{Aeq1h} = 45$ dB v noční době.

Nejvyšší hodnota hluku v chráněném venkovním prostoru je $L_{Aeq8h} = 44,8$ dB v denní době a $L_{Aeq1h} = 44,8$ dB v noční době. Tato hodnota se nachází v poloze výpočtového bodu č. 3, který je situovaný v chráněném venkovním prostoru na parcele č. 1498, druh pozemku: ostatní plocha, způsob využití: sportoviště a rekreační plocha.

Hodnota hygienického limitu pro chráněný venkovní prostor staveb v ekvivalentní hladině akustického tlaku A podle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací je $L_{Aeq8h} = 45$ dB v denní době a $L_{Aeq1h} = 35$ dB v noční době.

Nejvyšší hodnota hluku v chráněném venkovním prostoru stavby je $L_{Aeq8h} = 29,3$ dB v denní době a $L_{Aeq1h} = 29,3$ dB v noční době. Tato hodnota se nachází v poloze výpočtového bodu č. 2, který je situovaný v chráněném venkovním prostoru stavby domu dětí a mládeže.

Provoz venkovních jednotek tepelného čerpadla tedy nezatíží své okolí nadlimitním hlukem.

Při výběru tepelných čerpadel je však nutné dodržet maximální hladinu akustického výkonu, se kterou bylo uvažováno ve výpočtovém modelu.

Je důležité hledat skutečně hladinu akustického výkonu při maximálním výkonu tepelného čerpadla. Většina výrobců se snaží skutečné hodnoty zkreslit tím, že udávají hlučnost při 80 % výkonu nebo využívají obdobné praktiky.

Stejně tak se nelze spoléhat na případné „noční režimy“, které uživatel v praxi není povinný využívat.

Pokud výrobce dokáže zaručit, že jeho čerpadlo neprodukuje hluk s obsahem tónové složky, je možné zvolit tepelné čerpadlo s maximální hladinou akustického výkonu venkovní jednotky o 5 dB vyšší.

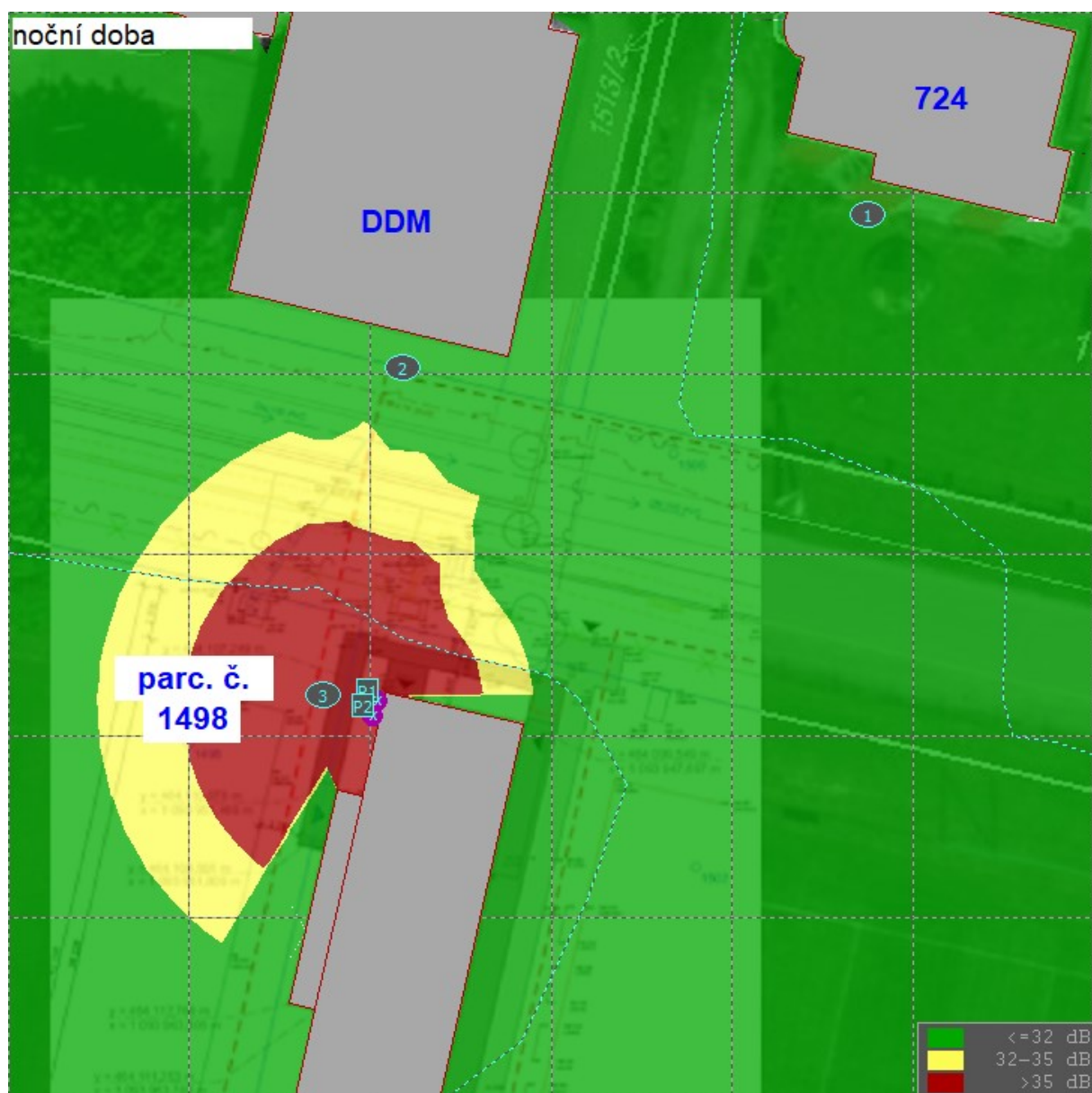
Pokud vybrané tepelné čerpadlo nesplní požadovanou hladinu akustického výkonu, lze jeho hlučnost snížit na požadovanou úroveň např. použitím protihlukového krytu.

8. Přílohy

- Příloha č. 1 - Průběh izofony pro denní a noční dobu ve výšce 2 metry

Příloha č. 1 - Průběh izofony pro denní a noční dobu ve výšce 2 metry





Zdroj: vlastní modelace v programu Hluk +