

Aparthotel Bouřňák – stavební úprava a přístavba objektu

Nové Město, Moldava, okr. Teplice



Hluková studie

Zpracoval: Mgr. Radomír Smetana
člen České asociace akustiků, o.s.

Spolupráce: Mgr. Alžběta Legátová

Datum: 30. 8. 2022

Zakázka číslo: 22/0406

Počet stran: 24

Výtisk číslo:

O b s a h

1. ÚVOD	3
2. PODKLADY	3
2.1 Podklady předané objednatelem.....	3
2.2 Podklady zhotovitele	3
2.3 Legislativa a literatura.....	3
3. LEGISLATIVA	4
3.1 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.	4
3.2 Důsledky pro posuzovaný záměr	5
4. VSTUPNÍ ÚDAJE	6
4.1 Umístění záměru	6
4.2 Stručný popis záměru.....	7
4.3 Dopravní řešení	9
4.4 Generovaná doprava.....	10
4.5 Doprava v lokalitě.....	11
4.6 Období výstavby.....	11
5. PODMÍNKY PRO ŘEŠENÍ STUDIE	11
5.1 Metodika výpočtu.....	11
5.2 Obecné charakteristiky	11
6. HLUK PŘI VÝSTAVBĚ	12
6.1 Zásady organizace výstavby.....	12
6.2 Přehled použité stavební mechanizace a její akustické parametry	13
6.3 Hodnocení hluku ze stavby	14
7. SITUACE PO REALIZACI ZÁMĚRU	17
7.1 Nejbližší chráněné venkovní prostory	17
7.2 Zdroje hluku – zařízení TZB a generovaná doprava	18
7.3 Hodnocení hlukové zátěže z provozu záměru v nejbližší zástavbě	18
7.4 Hluk ve venkovním prostoru hotelu	20
7.5 Přetížení příjezdových komunikací	23
8. ZÁVĚR	24

1. Úvod

Posuzovaným záměrem je stavební úprava a přístavba stávajícího objektu hotelu Bouřňák v k.ú. Nové Město u Mikulova. Účelem užívání objektu je krátkodobé ubytování.

Hotel Bouřňák již v posuzované lokalitě stojí, v současné době je mimo provoz, po realizaci záměru se rozšíří počet ubytovacích místa tím i objem osobní automobilové dopravy návštěvníků (ubytovaných).

Cílem předkládané hlukové studie je:

- posouzení, zda navržený záměr svým provozem (včetně osobní automobilové dopravy zákazníků a nákladní zásobovací dopravy) nezpůsobí překročení hygienických limitů v nejbližších chráněných venkovních prostorech,
- posouzení, zda budou dodrženy hygienické limity při stavební činnosti při výstavbě záměru,
- v případě kolize s hygienickými limity navrhnout technická či organizační opatření k jejich dodržení.

Studie byla zpracována jako podklad pro oznámení záměru podle zákona č. 100/2001 Sb. na objednávku firmy Environmentální a ekologické služby s.r.o. Litvínov.

2. Podklady

2.1 Podklady předané objednatelem

- [1] Aparthotel Bouřňák. Stavební úprava a přístavba objektu. Nové Město, Moldava, okres Teplice, k.ú. Nové Město u Mikulova. Dokumentace pro vydání společného povolení (DUR + DSP). CMC architects, a.s., Praha 05/2022.
- [2] Aparthotel Bouřňák. Vizualizace. CMC architects, a.s., Praha 05/2022.
- [3] Aparthotel Bouřňák. Dokumentace pro sloučené územní rozhodnutí a stavební povolení. Vy-tápění. Engineers CZ s.r.o., Praha 04/2022.
- [4] Aparthotel Bouřňák. Dokumentace pro sloučené územní rozhodnutí a stavební povolení. Vzduchotechnika. Engineers CZ s.r.o., Praha 04/2022.

2.2 Podklady zhotovitele

- [5] Výpočtový program HLUK+ verze 14.05 profi14, licence 5902.
- [6] Osobní návštěva lokality.
- [7] Archiv zhotovitele s údaji o hlučnosti lyžařských zařízení.

2.3 Legislativa a literatura

- [8] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
- [9] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku.
- [10] ČSN 73 0532 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních konstrukcí a výrobků – Požadavky.

3. Legislativa

3.1 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. [8] stanoví hygienické limity následovně (vybrané odstavce).

Hluk v chráněných vnitřních prostorech staveb, v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru

§ 12

Hygienické limity hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru

(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 ($L_{Aeq,8h}$).

(2)

(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 část 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 -5 dB.

(4)

(5)

(6)

(7)

(8)

(9) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A pro hluk ze stavební činnosti $L_{Aeq,s}$ se stanoví tak, že se k hygienickému limitu ekvivalentní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,T}$ stanověnému podle odstavce 3 přičte další korekce podle části B přílohy č. 3 k tomuto nařízení.

Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

Část A

Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru

Druh chráněného prostoru	Korekce [dB]			
	1)	2)	3)	4)
Chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	-5	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	0	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor	0	+5	+10	+20

Korekce uvedené v tabulce se nesčítají.

Pro noční dobu se pro chráněný venkovní prostor staveb přičítá další korekce -10 dB, s výjimkou hluku z dopravy na železničních drahách, kde se použije korekce -5 dB.

- 1) Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, zejména rozřaďování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů.
- 2) Použije se pro hluk z dopravy na drahách, silnicích III. třídy, místních komunikacích III. třídy a účelových komunikacích.
- 3) Použije se pro hluk z dopravy na dálnicích, silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy v území, kde hluk z dopravy na těchto komunikacích je převažující nad hlukem z dopravy na ostatních pozemních komunikacích. Použije se pro hluk z dopravy na dráhách v ochranném pásmu dráhy.
- 4) Použije se pro stanovení hodnoty hygienického limitu staré hlukové zátěže.

Část B

Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném venkovním prostoru staveb pro hluk ze stavební činnosti

Interval	korekce [dB]
od 6:00 do 7:00	+10
od 7:00 do 21:00	+15
od 21:00 do 22:00	+10
od 22:00 do 6:00	+5

3.2 Důsledky pro posuzovaný záměr

Tabulka 1 Přehled hodnot hyg. limitů platných pro posuzovaný záměr $L_{Aeq,T}$ [dB]

Zdroj hluku	denní doba	noční doba
stacionární zdroje záměru, vyhrazené parkoviště hotelu	50	40
doprava na silnicích II. třídy	60	50
doprava na místních komunikacích III. třídy	55	45

Pro hluk ze stacionárních zdrojů a parkoviště hotelu je v denní době hodnoceno nejhluchnějších souvislých 8 hodin ($L_{Aeq,8h}$), v noční době nejhluchnější 1 hodina ($L_{Aeq,1h}$).

Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích je v denní době hodnoceno celých 16 hodin ($L_{Aeq,16h}$), v noční době celých 8 hodin ($L_{Aeq,8h}$).

4. Vstupní údaje

4.1 Umístění záměru

Hotel stojí na vrcholu Bouřňáku (869 m.n.m) v k.ú. Nové Město u Mikulova. Nachází se zde stávající objekt hotelu, kterého se týkají navrhované stavební úpravy a pak je zde několik menších objektů sloužících pro provoz lyžařského střediska, vleků a technologických objektů umístěných v blízkosti hotelu (jedná se o vysílače apod.) (obr. č. 1).

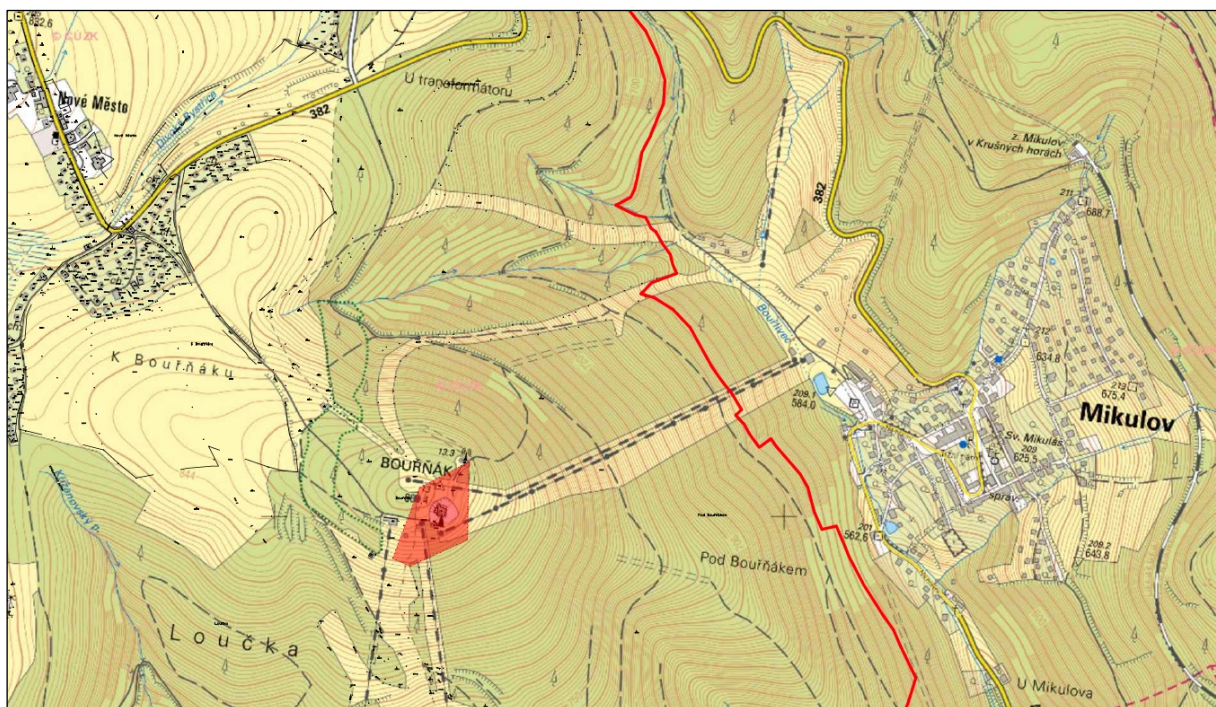
Pozemek, na kterém stojí současný horský hotel Bouřňák (známý i jako Chata Karla Líma) a kde budou umístěny přístavby hotelu, je svažité kosodélného tvaru, stoupající k severu. Hlavní vstup a vjezd na pozemek je ze západní strany z nedávno nově vybudované obslužné komunikace.

V okolí hotelu je situováno několik sjezdovek a místo je centrem sjezdového lyžování. Sjezdovky jsou obklopeny vzrostlým lesem.

V nedaleké obci je převážně rozvolněná zástavba RD, chalup a menších penzionů podél hlavní obslužné komunikace.

Dosavadní využití zájmového areálu je pouze sportovní. Objekt hotelu je již několik let zavřený a ve špatném stavebním stavu.

Hora Bouřňák je centrem sjezdového lyžování. V blízkosti navrženého hotelu je horní stanice 3 lyžařských vleků, které provozuje Sport centrum Bouřňák o.p.s. – lanovka Doppelmayr s kapacitou 1150 os/h a vleký Tatrapoma – H210 s kapacitou 600 os/h a F12 s kapacitou 500 os/h.



Obr. č. 1 Areál Bouřňák – situace širších vztahů (zdroj: [3])

4.2 Stručný popis záměru

4.2.1 Stavební a dispoziční řešení

Stávající horský hotel, který projde stavebními úpravami a dostavbou, bude nově sloužit pro ubytování apartmánového typu. Objekt aparthotelu (objekt A) bude doplněn dvěma novými objekty apartmánových domů (objekty B a C) (obr. č. 2).

Všechny objekty jsou vzájemně propojeny v rámci podzemního podlaží, kde navazují na restauraci a wellness. Dva nové objekty apartmánových domů se sedlovými střechami jsou natočeny směrem k výhledům (na jih a jihovýchod) tak, aby bylo maximalizováno propojení jednotlivých ubytovacích jednotek s okolní krajinou.

Objekt A je stávající, zde dojde pouze k rekonstrukci, kdy bude provedeno zazdění stávajících otvorů, odstranění stávajících stropů a jejich náhrada novými stropy z armovaného betonu. Tato část již v současnosti slouží pro ubytování. Jedná se o dvoupodlažní objekt s podkrovím. V nadzemní části budou ubytovací jednotky a zázemí (8 apartmánů) a jedna bytová jednotka (byt správce) umístěná v 1. NP. Podzemní podlaží je určeno převážně pro restaurační provoz s gastro zázemím, hlavní recepci, toalety, lyžařnu, skladovací a technické prostory a wellness. Výška římsy je 9,75 m, hřeben střechy je ve výšce 14,22 m.

Objekty B a C jsou novostavby, které budou rozšiřovat prostory pro ubytování. Jedná se o totožné funkční celky pouze s různým natočením. Objekty ze dvou stran přiléhají k centrálně umístěnému aparthotelu Bouřňák. Ve 2 nadzemních podlažích a podkroví jsou umístěny apartmány, v podzemním podlaží budou parkovací stání, dále sklepní kóje, úklidová a technické místnosti. Parkovací stání (10 stání), jsou umístěna i pod krycí střechou v 1. NP.

Nové objekty apartmánových domů jsou obdélníkového tvaru, s rozměry 30,72 x 13,11 m. Každé křídlo je zastřešeno dvojicí sedlových střech (obr. č. 3). Výška objektů po římsu je 9,4 m, hřeben střechy je ve výšce 13,56 m.

4.2.2 Vzduchotechnika

Vzduchotechnická zařízení jsou navržena pro restauraci, wellness, apartmány, technické a pomocné prostory, sklepy [4].

AHU1 – větrání varny v 1.PP

Pro větrání varny je navržena samostatná vzduchotechnická jednotka pro přívod a odvod vzduchu. Jednotka bude umístěna ve strojovně v 1.PP. Sání vzduchu je nad střechou a výfuk vzduchu z jednotky bude přes výdechovou hlavici na střeše objektu A.

AHU2 – větrání restaurace v 1.PP

Pro větrání restaurace je navržena samostatná vzduchotechnická jednotka pro přívod a odvod vzduchu. Jednotka bude umístěna ve strojovně v 1.PP. Sání vzduchu je nad střechou a výfuk vzduchu z jednotky bude přes výdechovou hlavici na střeše objektu A.

AHU3 – větrání wellness v 1.PP

Pro větrání wellness je navržena samostatná vzduchotechnická jednotka pro přívod a odvod vzduchu. Jednotka bude umístěna ve strojovně v 1.PP. Sání vzduchu je nad střechou a výfuk vzduchu z jednotky bude přes výdechovou hlavici na střeše objektu A.

AHU4 – větrání apartmánů obj. A

Pro větrání bytových prostor je navržena samostatná vzduchotechnická jednotka pro přívod a odvod vzduchu. Jednotka bude umístěna na střeše. Sání a výfuk vzduchu bude nad střechou.

AHU5 – větrání apartmánů obj. B

Pro větrání bytových prostor je navržena samostatná vzduchotechnická jednotka pro přívod a odvod vzduchu. Jednotka bude umístěna na střeše. Sání a výfuk vzduchu bude nad střechou.

AHU6 – větrání apartmánů obj. C

Pro větrání bytových prostor je navržena samostatná vzduchotechnická jednotka pro přívod a odvod vzduchu. Jednotka bude umístěna na střeše. Sání a výfuk vzduchu bude nad střechou.

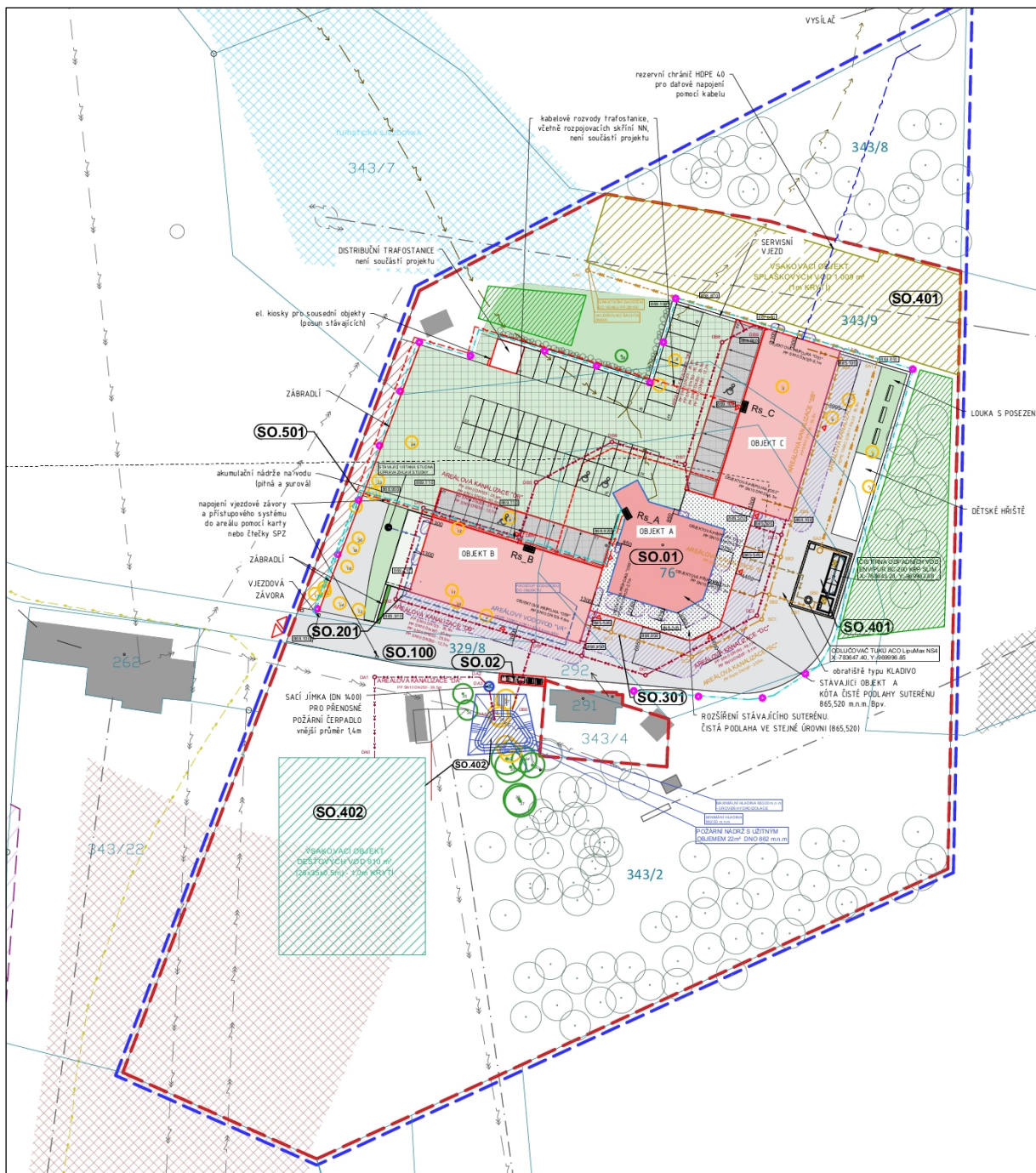
Odvod vzduchu z místností v 1.PP – ze sklepů objektů B a C, z technické místnosti, z technické místnosti, z místnosti rozvaděčů SLP, ze skladu údržby, z místnosti pro úpravu vody – bude řešen potrubními odvodními ventilátory s výfukem ho do venkovního prostoru přes protidešťovou žaluzii, se vzduchovým výkonem 90 – 200 m³/h.

Zdrojem chladu pro vzduchotechnické jednotky AHU1 a AHU2 budou venkovní kondenzační jednotky, umístěné na střeše objektu A.

4.2.3 Vytápění

Zdrojem tepla pro vytápění bude tepelné čerpadlo umístěné na střeše objektu A [3].

Je navrženo tepelné čerpadlo vzduch voda Aermec NRK0600°H°A°J°P1. Hladina akustického tlaku v 10 m: $L_{Ap} = 51,1$ dB.



Obr. č. 2 Aparthotel Bouřňák – koordinační situace (zdroj: [3])

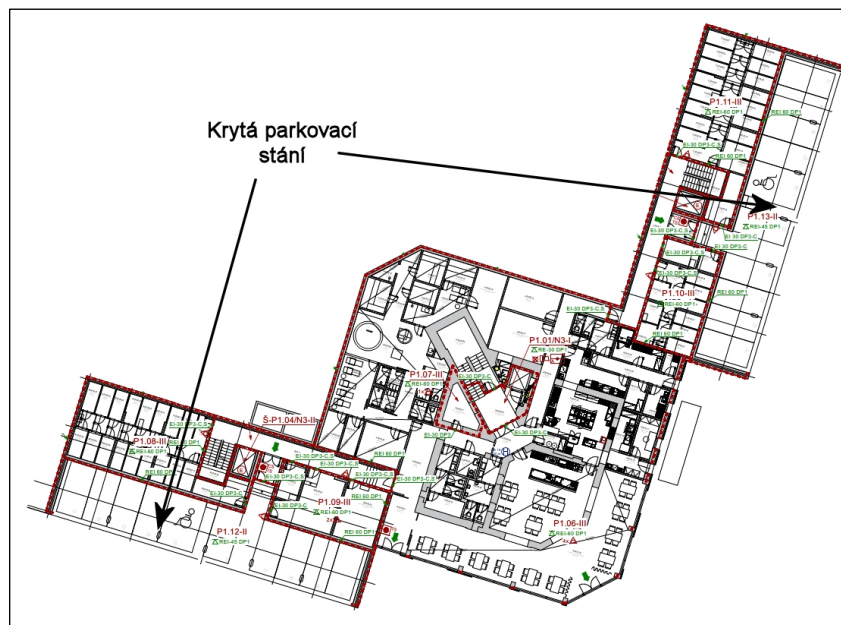
4.3 Dopravní řešení

K objektu vede stávající přístupová asfaltová komunikace odbočující v obci Nové Město ze silnice II/382. Pozemní komunikace je jednopruhová se šířkou min. 3,5 m.

Hlavní příjezdová komunikace je navržena v jižní a jihovýchodní části. Tato komunikace je určena pro příjezd a otočení autobusu, zásobování, služeb, jednotek IZS a pro příjezd OA ke spodním krytým parkovacím stáním v objektech B a C (2 x 10 stání) (obr. č. 3, vizualizace na titulní straně).

Zpevněná plocha v severní části je určena k povrchovému parkování OA (42 stání) a jako příjezd k horním krytým parkovacím stáním v objektech B a C (2 x 11 stání).

Vjezd do areálu hotelu a k parkovacím stáním bude přes vjezdovou závoru (obr. č. 2).



Obr. č. 3 Půdorys 1. PP s krytými parkovacími místy

4.4 Generovaná doprava

V areálu je navrženo celkem 84 parkovacích míst pro osobní automobily.

Pro hodnocení imisní zátěže lokality se předpokládá plná obsazenost těchto míst, obrátkovost na 1 stání je odhadnuto 1 OA – v lyžařské sezóně bude pravděpodobně nižší, hotel je přímo u sjezdových tratí, v turistické sezóně bude vyšší než v zimě, ale nepředpokládá se, že by se automobily točily víckrát za den, případně vyšší obrátkovost některých vozidel bude kompenzována tím, že některé automobily zůstanou v místě. Znamená to tedy příjezd a odjezd 84 OA za den.

Nákladní dopravu budou zajišťovat v nejméně příznivém případě 3 NA za den – zásobování, odpady, služby.

Nákladní doprava bude probíhat výhradně v denní době, u osobní dopravy hostů se v noční době předpokládá maximálně 5 % jízd z celkového počtu jízd.

4.5 Doprava v lokalitě

Příjezdovou komunikaci do areálu je silnice II/382 od silnice I/27 přes Mikulov. Na této komunikaci provádělo ŘSD ČR v roce 2020 sčítání.

Tabulka 2 Intenzita dopravy na silnici II/382

Komunikace	OA	LNA	NA
	voz/24 h		
II/382, rok 2020, sč. úsek 4-4832	665	57	28
růst. koef. 2025/2020	1,04	1,04	1,04
II/382, odhad rok 2025	692	59	29

4.6 Období výstavby

Předpokládaný termín zahájení stavby je 2. čtvrtletí roku 2023, předpokládá se dokončení do konce roku 2024.

5. Podmínky pro řešení studie

5.1 Metodika výpočtu

Pro hodnocení hluku z průmyslových zdrojů hluku a ze silniční dopravy byl použit program HLUK+ firmy JpSoft ver. 14.05 profi14 „Výpočet hladiny hluku ve venkovním prostředí“, licence č. 5209 (RNDr. Miloš Liberko, Mgr. Jaroslav Polášek). Při výpočtu ekvivalentní hladiny hluku L_{Aeq} generované ve venkovním prostředí průmyslovými zdroji hluku vychází program z metodiky, zveřejněné v materiálu „Podklady pro navrhování a posuzování průmyslových staveb – stavební akustika“ (VÚPS Praha, 1985).

Vzhledem k tomu, že se při prokazování plnění hygienických limit odpočítává odrazivost příslušné fasády dle normy ČSN ISO 1996-2 popř. dle Metodického návodu pro hodnocení hluku v chráněném venkovním prostoru staveb jsou i výsledné hodnoty uváděny po korekci na odraz fasády, což umožňuje použít verze výpočtového programu.

V programu se uvažuje jenom se složkou hluku šířeného vzduchem. Počítají se hodnoty akustického tlaku A, deskriptorem pro vyjádření úrovně akustického tlaku A ve venkovním prostředí je ekvivalentní hladina akustického tlaku A.

5.2 Obecné charakteristiky

Výhledový stav po realizaci plánovaného záměru i stávající akustická situace v lokalitě byly zjišťovány výpočetním postupem. K výpočtům bylo použito výše popsaného programu HLUK+.

Pro výpočet byl vzhledem k charakteru lokality použit typ terénu pohltivý s vyznačenými odrazivými plochami (parkoviště apod).

Ekvivalentní hladiny akustického tlaku A v referenčních bodech byly stanovovány 2 m před fasádou domů ve výšce obytných místností. Výsledky výpočtu jsou prezentovány pro vybrané referenční body v tabulkové formě a v mapách hlukových pásem.

Poznámka: Opis zadání úloh z programu HLUK+ zde není prezentován. Soubory s opisem zadání a výsledků jsou k dispozici u autorů studie a budou na vyžádání poskytnuty.

6. Hluk při výstavbě

6.1 Zásady organizace výstavby

Stavební úpravy stávajícího objektu a přístavba objektů B a C budou prováděny souběžně.

Přehled prací: bourací práce a stavební práce (objekt A), zemní práce, základy, spodní stavba, vrchní stavba, dokončovací práce (objekty B a C).

Stavební materiál bude na staveniště dopravován nákladními auty. Ve stavebních etapách přípravných prací, bouracích prací, zemních prací, založení a hrubé stavby se uvažuje s nákladními auty kategorie o hmotnost nad 12t na transport zeminy, stavební sutě, dopravu výztuže, bednění, na dopravu zdícího materiálu, s autodomíchávači na transport betonu. V průběhu dokončovacích prací se uvažuje s nákladními auty kategorie s hmotnost do 3,5t a 3,5 – 12t na dopravu tepelných izolací, materiálu pro rozvody inženýrských sítí, materiálů pro finální povrchy atd., a autodomíchávači na dopravu betonu na podlahy.

Tabulka 3 Orientační potřeby stavebních hmot dle ZOV

Zemina – výkop [m ³]	Beton [m ³]	Výztuž [t]	Zdivo [m ³]	Dřevo [m ³]	Ostatní [m ³]	Dlažba /asfalt [t]	Štěrk [m ³]
3 230	3 120	350	370	90	600	299	1 080

Objem vytěžené zeminy v rámci zemních prací pro výstavbu stavebního záměru je přibližně 3230 m³. Veškerá vytěžená zemina bude v průběhu výstavby deponována na staveništi a následně bude použita na zpětné zásypy objektů a vyrovnání terénu. Předpokládá se vyrovnaná bilance zeminy.

V ZOV zveřejněných v dokumentaci se k hluku konstatují pouze základní obecná opatření: zhotovitel stavebních prací je povinen používat stroje a mechanismy v dobrém technickém stavu, jejichž hlučnost nepřekračuje hodnoty stanovené v technickém osvědčení. Při provozu strojů, kde nelze snížit hluk na hodnoty stanovené hygienickými předpisy, bude nutno zabezpečit ochranu pasivní.

Vzhledem ke vzdálenosti nejbližší obytné zástavby od staveniště budou jediným významnějším zdrojem hluku vůči této zástavbě nákladní automobilová doprava.

Z hlediska hlukového vlivu na okolí lze rozdělit průběh výstavby na následující základní fáze:

1. Demolice části stávajícího hotelu.
Použitá technika: ruční nářadí, jeřáb, nákladní doprava
2. Novostavba objektů B a C – základy, podzemní část

Použitá technika: kompresor, sbíjecí kladivo, buldozer, bagr, nakladač, nákladní doprava, automix

3. Novostavba objektů B a C – stavba objektu

Použitá technika: jeřáb, kompresor, stavební výtah, ruční nářadí, nákladní doprava, automix

4. Dokončovací práce, výstavba parkoviště.

Použitá technika: ruční nářadí, rýpadlo, vibrační deska, nákladní doprava, automix, Vibrační deska.

6.2 Přehled použité stavební mechanizace a její akustické parametry

Předpokládá se využití nasazené techniky cca 10 hodin denně (v intervalu 7 – 21 hodin, kdy je platný zvýšený hygienický lit pro stavební činnost $L_{Aeq,s} = 65$ dB).

Při stanovení hlukových emisí z prostoru činnosti uvažovaných stavebních mechanismů bylo využito Nařízení vlády č. 9/2002, kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska hluku, jmenovitě z přílohy č. 4 k tomuto nařízení, ve které jsou uvedeny přípustné hodnoty emisí hluku pro shodné nebo obdobné mechanismy, s jejichž použitím je uvažováno v průběhu provádění zemních a těžkých stavebních a montážních prací:

Tabulka 4 Přípustné hodnoty emisí hluku stavebních strojů

Typ zařízení	Přípustné hodnoty emisí hluku vyjádřené pomocí hladin akustického výkonu L_W v dB/1 pW
Pásové dozery, nakladače a rýpadla – nakladače	103
Kolové dozery, nakladače, rýpadla – nakladače, dampry, atd.	101
Hydraulická rýpadla nebo lanová lopatová rýpadla, stavební výtahy na dopravu materiálu poháněné spalovacím motorem, stavební vrátky, motorové kultivátory	93
Věžové jeřáby	96
Kompresory	97

Úroveň přípustných hodnot je ještě blíže upravována v závislosti na čistém instalovaném výkonu P (v kW), elektrickém výkonu P_d (v kW), hmotnosti zařízení m (v kg), šířkou záběru L (v cm).

Při stanovení emisních hodnot hluku se rovněž vycházelo i z řady vlastních akustických měření prováděných za obvyklých provozních podmínek na stavbách, kdy se úroveň hluku emitovaného mechanismy pohybují v rozptylu 5 dB a výjimečně až 10 dB v závislosti na konkrétním typu a výkonnosti mechanismu, zpracovávaném materiálu a podstatně rovněž na jejich technickém stavu. Dále byly použity hodnoty hlučnosti některých zařízení, uváděných jejich výrobci.

Stavební mechanismy (hlučnost běžných mechanismů, použité při výpočtu)

TNA (např. Tatra 815, MAN TBG41 aj.)	$L_{Aw} = 91$ dB,
kolové rýpadlo (CAT 325- 329 D)	$L_{Aw} = 101$ dB,
bagr (např. Komatsu MG)	$L_{Aw} = 98$ dB,
jeřáb	$L_{Aw} = 96$ dB,
kompresor	$L_{Aw} = 97$ dB.

Z přehledu nasazené techniky je zřejmé, že největší hluk z prováděných prací lze očekávat ve čtvrté etapě při budování bytového domu – zemní práce a pilotáž, stavba základů, intenzivní nákladní doprava při odvozu přebytečného výkopku a doprava betonu automixy.

V době zemních prací bude také probíhat nejintenzivnější nákladní doprava, denně cca 50 NA.

6.3 Hodnocení hluku ze stavby

Stavební práce budou probíhat pouze v denní době, v intervalu od 7 do 21 hodin. V době od 6 do 7 a od 21 do 22 hodin budou prováděny pouze méně hlučné činnosti – příprava materiálu, úklid staveniště a podobně.

Nejbližší chráněné prostory budov jsou v obytné zástavbě obce Nové Město, ty leží ve vzdálenosti více než 900 m od místa stavby a hluk ze stavební činnosti zde bude s rezervou pod hodnotou limitu pro stavební činnost $L_{Aeq,s} = 65 \text{ dB}$ (viz dále).

Pro posouzení vlivu stavebního hluku na akustickou situaci v blízké rekreační zástavbě byl vybrán bod na hranici této zástavby ve vzdálenosti cca 650 m od staveniště, výsledná hodnota hluku v tomto místě je sice porovnána s limitní hodnotou, jedná se však pouze o orientační hodnocení, rekreační zástavba nepředstavuje z pohledu legislativy chráněné budovy.

6.3.1 Stavební doprava

V průběhu stavební činnosti bude příjezdovou komunikací projíždět za den maximálně 100 NA (50 NA příjezd a odjezd v průběhu zemních prací při budování základů objektů B a C) (odhad podle objemu potřeby stavebních hmot – tabulka 3).

6.3.2 Demoliční práce

Bourání otvorů ve zdech stávajícího objektu A a odstranění vnitřních konstrukcí bude vzhledem k charakteru prací prováděno převážně s použitím ručního nářadí: vrtací nebo pikovací kladivo, kompresor, nakladač, nákladní automobily pro odvoz stavebního odpadu.

Práce budou prováděny na objektu A, tedy ve větší vzdálenosti od obytné zástavby než stavební práce při stavbě objektu B, použité mechanismy budou obdobné (nakladač, nákladní automobily, jeřáb) nebo tišší než mechanizace při těžkých zemních pracích, hluk v obytné zástavbě tedy nebude vyšší než při provádění např. výkopových prací.

6.3.3 Stavební činnost – výkopové práce

V etapě provádění zemních prací lze na staveništi předpokládat provoz mechanismů, jak byly popsány výše. Pro demonstraci nejvyššího očekávaného zatížení životního prostředí hlukem (v denní době) je uvažováno s následujícím vzorkem maximálního souběhu (a překrývání) činností hlavních zdrojů hluku na staveništi.

Následující tabulka uvádí stavební mechanismy při práci na jednom objektu, budou-li práce na obou objektech probíhat souběžně, bude nasazen dvojnásobek mechanismů.

Tabulka 5 Očekávaný max. souběh zdrojů hluku při zemních pracích za 14 hodin stavební činnosti

Zdroje hluku	průměrné nasazení zdrojů hluku		předpokládaná emitovaná hladina $L_{Aeq,T}$ v 1 metru [dB]
	počet	činnost v minutách jednoho mechanismu za směnu	
nákladní automobil	5	120	89,5
kolové rýpadlo	1	420	98,0
kolový nakladač	1	420	98,0
bagr	1	420	95,0

Maximální emitovaná ekvivalentní hladina akustického tlaku A při výše uvedeném souběhu činností mechanismů z váženého součtu $L_{Aeq,T}$ bude cca 102 dB.

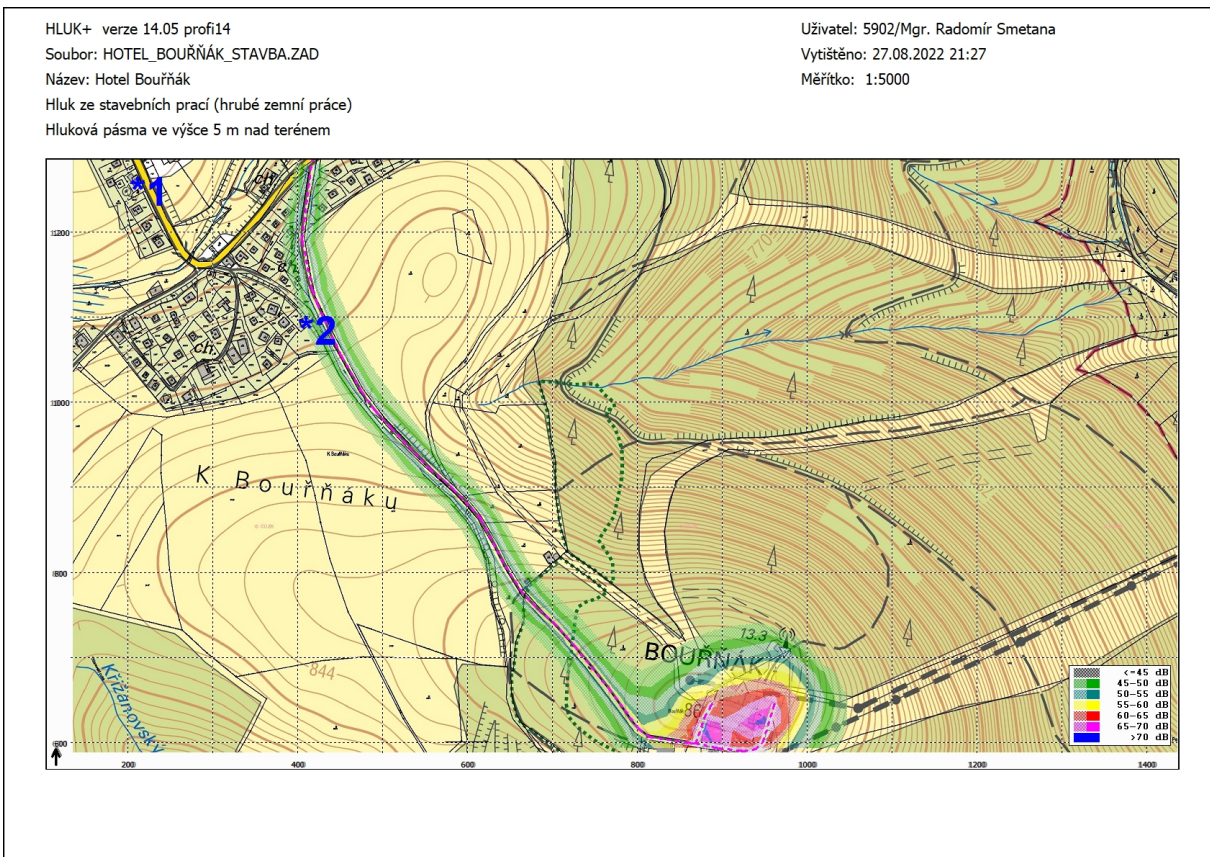
Vzdálenost stavebních mechanismů od nejbližší obytné zástavby (Nové Město č.p. 22) se bude pohybovat kolem 950 m. Hladina akustického tlaku A v chráněném venkovním prostoru tohoto domu z provozu stavebních mechanismů v místě stavby bude s velikou rezervou pod limitem $L_{Aeq,s} = 65$ dB, očekávané hodnoty hladiny akustického tlaku by se **v této obytné zástavbě měly pohybovat kolem 25 dB.**

Do výpočtu hluku v tabulce 6 je zahrnuta i nákladní doprava po příjezdové komunikaci.

Tabulka 6 Hladiny akustického tlaku v nejbližších zástavbě při provádění zemních prací

Bod	Objekt	výška	stavba $L_{Aeq,s}$	staveb. Do- prava	celkem
		m	dB		
1	Nové Město č. 22	3	22,1	25,7	27,3
2	hranice chatové zástavby	3	24,3	45,8	45,9

Pozn. bod 2 není chráněný venkovní prostor



Obr. č. 4 Stavba hotelu Bouřňák – hluk z provádění zemních prací a výkopu základů

6.3.4 Stavební činnost – hrubá stavba nových objektů

Při stavbě nových objektů bude zdrojem hluku ze stavebních prací nákladní doprava a automixy, stavební jeřáb, stavební vrátek, kompresor a další menší stavební technika. Hluk z této stavební činnosti bude nižší než při provádění zemních prací.

Následující tabulka uvádí stavební mechanismy při práci na jednom objektu, budou-li práce na obou objektech probíhat souběžně, bude nasazen dvojnásobek mechanismů.

Tabulka 7 Očekávaný max. souběh zdrojů hluku při hrubé stavbě za 14 hodin stavební činnosti

Zdroje hluku	průměrné nasazení zdrojů hluku		předpokládaná emitovaná hladina $L_{Aeq,T}$ v 1 metru [dB]
	počet	činnost v minutách jednoho mechanismu za směnu	
nákladní automobil	5	120	89,5
stavební výtah	1	420	93,0
kompresor	1	420	94,0

Maximální emitovaná ekvivalentní hladina akustického tlaku A při výše uvedeném souběhu činností mechanismů z váženého součtu $L_{Aeq,T}$ bude cca 98 dB.

Vzdálenost stavebních mechanismů od nejbližší obytné zástavby (Nové Město č.p. 22) se bude pohybovat kolem 950 m. Hladina akustického tlaku A v chráněném venkovním prostoru tohoto domu z provozu stavebních mechanismů v místě stavby bude s velikou rezervou pod limitem $L_{Aeq,s} = 65 \text{ dB}$, očekávané hodnoty hladiny akustického tlaku by se **v této obytné zástavbě měly pohybovat kolem 20 dB.**

Do výpočtu hluku v tabulce 8 je zahrnuta i nákladní doprava po příjezdové komunikaci.

Tabulka 8 Hladiny akustického tlaku v nejbližších zástavbě při provádění stavebních prací

Bod	Objekt	výška	stavba $L_{Aeq,s}$	staveb. Do- prava	celkem
		m	dB		
1	Nové Město č. 22	3	< 20	25,7	26,4
2	hranice chatové zástavby	3	20,3	45,8	45,9

Pozn. bod 2 není chráněný venkovní prostor

6.3.5 Ostatní práce

Závěrečné práce (fasády, kompletace, dokončovací práce) budou prováděny bez využití těžké techniky, z velké části budou probíhat uvnitř budovy a doprava materiálu bude méně četná než v době provádění hrubé stavby. Hluk v této fázi stavby bude v okolí stavby nižší než v předcházejících etapách výstavby.

7. Situace po realizaci záměru

7.1 Nejbližší chráněné venkovní prostory

Nejbližší chráněné venkovní prostory v okolí záměru představuje obytná zástavba obce Nové Město.

Zástavba rekreačních chat ležící u příjezdové komunikace k hotelu a vlastní objekty hotelu (budovy A, B a C určené pro krátkodobé ubytování) nejsou ve smyslu příslušné legislativy budovy s chráněným venkovním prostorem.

Vliv zdrojů hluku na objektech hotelu (vzduchotechnika, topení a chlazení) a hluk generované dopravy je tedy hodnocen pouze v chráněném venkovním prostoru budov v obci Nové Město.

Pro posouzení vlivu hluku z provozu záměru na akustickou situaci v blízké rekreační zástavbě byl vybrán bod na hranici této zástavby ve vzdálenosti cca 650 m od hotelu, výsledná hodnota hluku v tomto místě je sice porovnána s limitní hodnotou, jedná se však pouze o orientační hodnocení, rekreační zástavba nepředstavuje z pohledu legislativy chráněné budovy.

Pro posouzení hluku před okny hotelu kvůli hodnocení kvality obvodového pláště a kvůli zhodnocení akustické pohody ubytovaných hostů byl v této studii proveden výpočet hluku ve vzdálenosti 2 m před okny místností pro krátkodobé ubytování. Mezi zdroje hluku byly pro tento účel zahrnuty i pohonné a převodové jednotky lanovky a lyžařských vleků, které jsou zde provozovány v lyžařské sezóně (kapitola 4.1).

7.2 Zdroje hluku – zařízení TZB a generovaná doprava

Zdrojem hluku z provozu posuzovaného záměru bude doprava vyvolaná jeho provozem (osobní automobily zákazníků na příjezdových komunikacích a v ploše parkoviště, nákladní doprava – zásobování), dále pak stacionární zdroje na objektu (zařízení vzduchotechniky, chlazení a vytápění).

Doprava generovaná záměrem je popsána v kapitole 4.4.

Přehled zařízení vzduchotechniky, chlazení a topení a jejich akustických parametrů byl převzatý z projektové dokumentace. Všechna zařízení mohou být v provozu i v noční době, to je po 22 hod.

Tabulka 9 Přehled instalovaných zařízení VZT, chlazení vytápění

Zařízení			L_{Aw} [dB]
AHU1	VZT jednotka kuchyně	Dupelx 7100 Basic	67
AHU2	VZT jednotka restaurace	Duplex 2500 MultiEco	67
AHU 3	VZT jednotka wellnes	Duplex 1500 MultiEco	65
AHU 4	VZT apartmány	Duplex 1500 MultiEco N	52
AHU 5	VZT apartmány	Duplex 2500 MultiEco N	63
AHU 6	VZT apartmány	Duplex 2500 MultiEco N	63
EF0.1-EF0.9	odvodní ventilátory		52
CH1	zdroj chladu pro AHU1	ARUN060LSS0	72
CH2	zdroj chladu pro AHU2	UUC1.U40	68
tepelné čerpadlo		Aermecc NRK0600°	$L_{Ap} = 51,1 / 10 \text{ m}$

7.3 Hodnocení hlukové zátěže z provozu záměru v nejbližší zástavbě

Do výpočtu hluku z provozu záměru byly zahrnuty všechny relevantní zdroje hluku – zařízení vzduchotechniky a chlazení na objektu hotelu a bytového domu a generovaná automobilová doprava v ploše záměru a na účelové komunikaci k Myslivna.

Tabulka 10 Akustická situace, hluk ze zdrojů záměru ve vybraných ref. bodech okolí

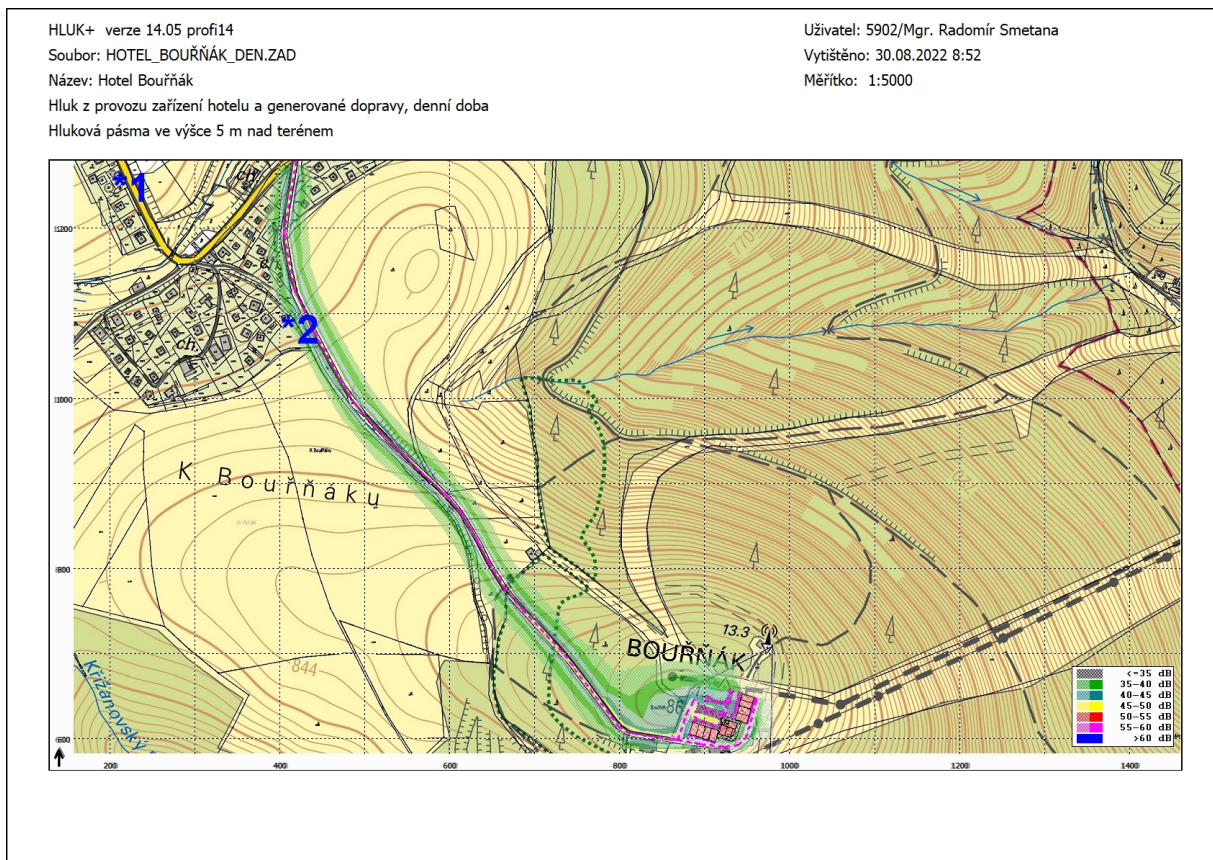
Ref. bod	adresa	výška [m]	denní doba $L_{Aeq,T}$	noční doba $L_{Aeq,T}$
			dB	
1	Nové Město č. 22	3	<20	<20
2	hranice chatové zástavby	3	35,5	26,2

Pozn. bod 2 není chráněný venkovní prostor

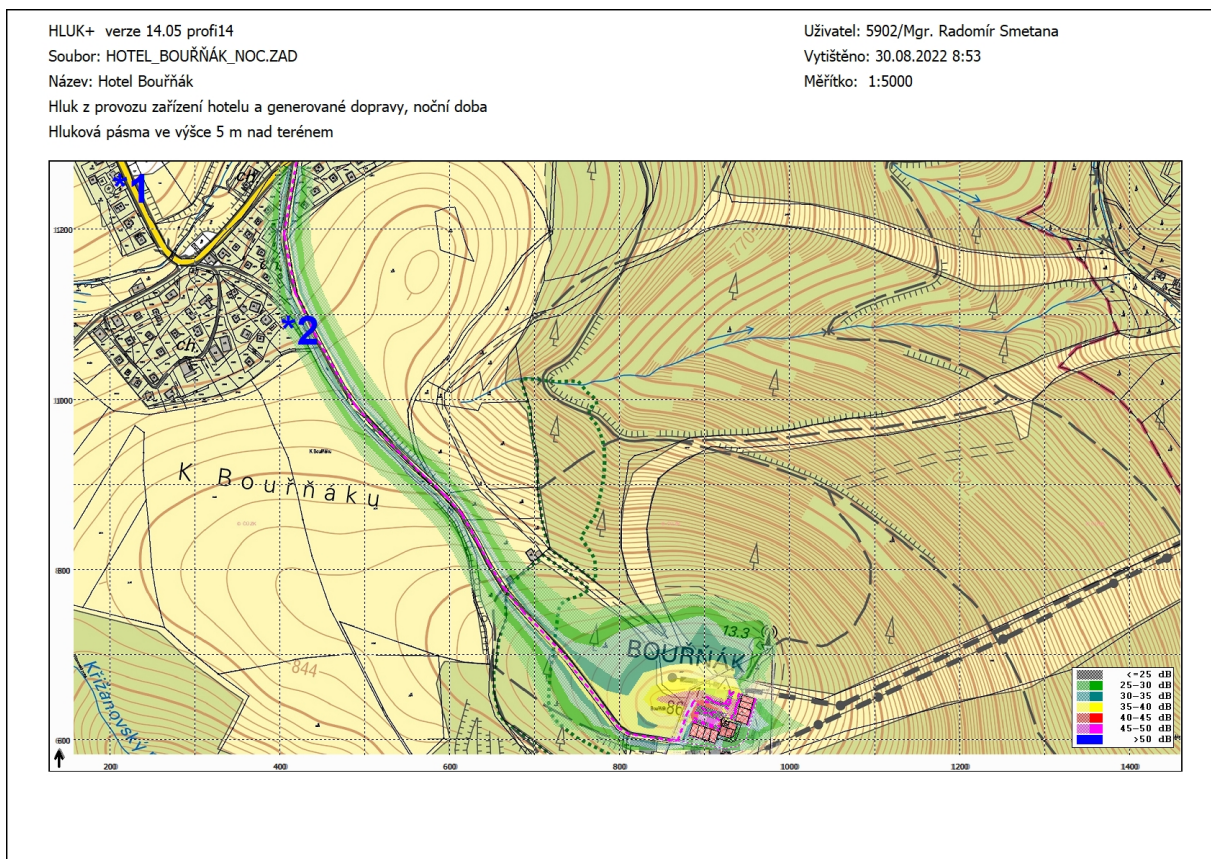
Hodnocení:

Hluk ze stacionárních zdrojů záměru (VZT jednotky, jednotky chlazení a tepelné čerpadlo) a generované dopravy (návštěvníci hotelu, zásobování) bude v dotčené lokalitě výrazně pod limitní hodnotou v denní i v noční době. V nejbližším chráněném venkovním prostoru budov (dům č.p. 22)

nepřekročí hodnotu 20 dB. Na hranici chatové lokality bude hluk z areálu hotelu pod hodnotu 20 dB, akustickou situaci zde mírně ovlivní doprava do hotelu po místní komunikaci, ale tento hluk ve dne i v noční době bude velmi nízký, kolem 36 dB ve dne a kolem 26 dB v noční době.



Obr. č. 5 Hluk z provozu hotelu a generované dopravy, hluková pásma v denní době



Obr. č. 6 Hluk z provozu hotelu a generované dopravy, hluková pásma v noční době

7.4 Hluk ve venkovním prostoru hotelu

Kromě vlastních zdrojů hluku, souvisejících s provozem hotelu, bude v lyžařské sezóně ovlivňovat akustickou situaci v okolí hotelu hluk z provozu lyžařských vleků a lanovky.

7.4.1 Provoz lyžařských zařízení

Lanová dráha Doppelmayr s maximální navrženou přepravní kapacitou 1 150 os/hod. Pohon lanové dráhy je umístěn v dolní stanici.

Akustický tlak jednotlivých částí nové lanové dráhy je uvažován dle výrobce zařízení takto:

- pohon a soustrojí na dolní stanici: $L_{Ap} = \max 56,0 \text{ dB v } 20 \text{ m}$.

Hlučnost dalších součástí lanové dráhy:

- podpěra vedoucí tažné (nosné) lano: $L_{Ap} = 54,0 \text{ dB v } 10 \text{ m}$;
- soustrojí horní stanice (bez pohonu): $L_{Ap} = 52,0 \text{ dB v } 20 \text{ m}$.

Lyžařské vleký Tatrapoma (akustické parametry pohonných jednotek a dalších součástí zařízení byly převzaty z výsledků měření obdobných vleků v jiných lyžařských střediscích).

- pohon a soustrojí na dolní stanici: $L_{Ap} = 57,5 \text{ dB v } 7,5 \text{ m}$;

- sloupy vedoucí tažné lano: $L_{Ap} = 52,1$ dB v 7,5 m;
- soustrojí horní stanice (bez pohonu): $L_{Ap} = 52,6$ dB v 7,5 m.

7.4.2 Hluk před fasádou hotelu

Hotelové pokoje budou svými okny orientovány směrem k jihu až východu, v zadní části objektů (ve směru k parkovišti za hotelem) jsou okna do chodby. Okna do pokojů jsou i ve štítové (čelní stěně) objektu B a C (to je k západu a k severu).

Toto uspořádání je stejné v 1. až 3.NP. V podkroví všech objektů jsou úložné prostory.

Body výpočtu před fasádou hotelových objektů jsou zobrazeny na obr. č. 7 a 8 s hlukovými pásmy.

Tabulka 11 Hluk před fasádou hotelu ve vybraných ref. bodech

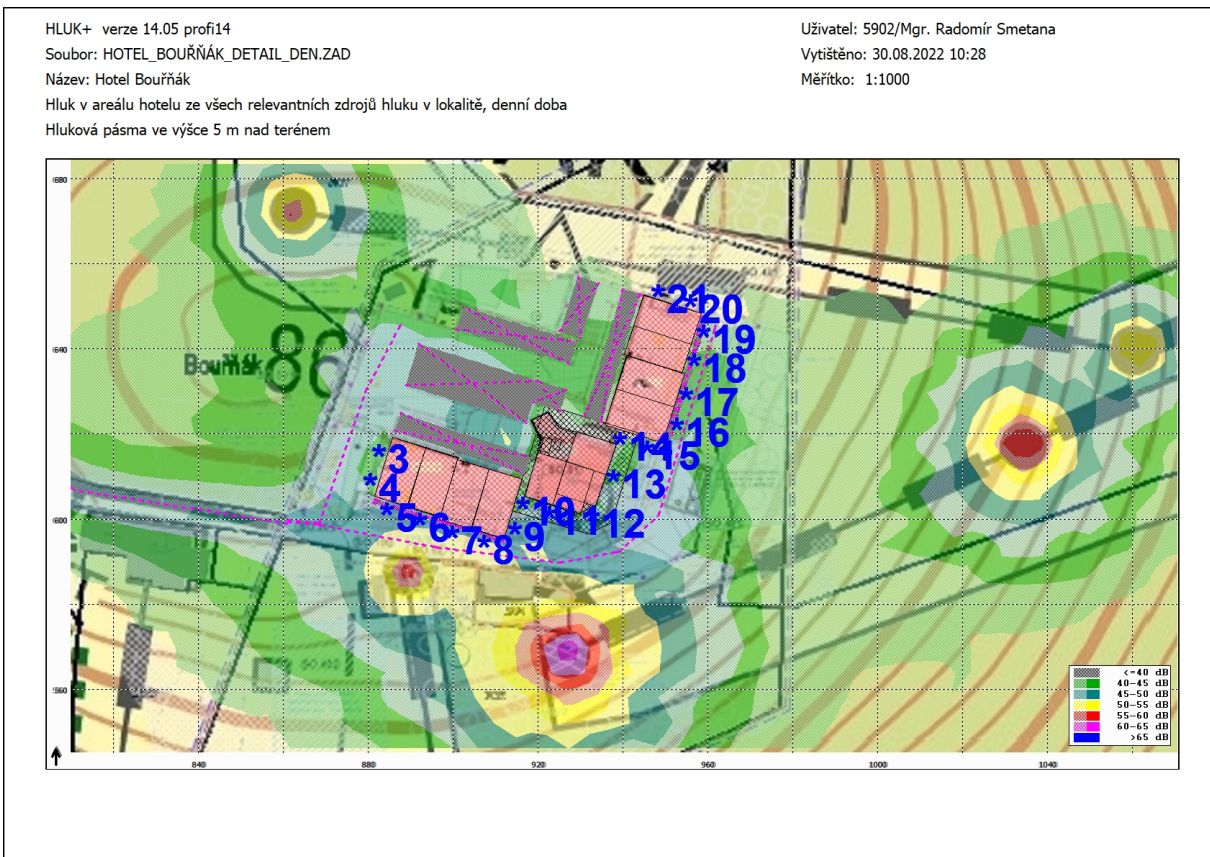
Ref. bod	adresa	výška	denní doba	noční doba
			$L_{Aeq,2m}$ [dB]	
3	objekt B	1. až 3.NP	41,0 – 42,4	32,3 – 33,5
4	objekt B	1. až 3.NP	41,3 – 42,7	32,0 – 33,3
5	objekt B	1. až 3.NP	48,0 – 48,2	27,8 – 29,6
6	objekt B	1. až 3.NP	48,9 – 49,0	26,1 – 29,3
7	objekt B	1. až 3.NP	48,9 – 49,2	25,6 – 28,3
8	objekt B	1. až 3.NP	49,0 – 49,2	27,0 – 31,5
9	objekt B	1. až 3.NP	48,2 – 48,9	33,5 – 39,8
10	objekt B	1. až 3.NP	46,6 – 47,2	32,0 – 37,9
11	objekt A	1. až 3.NP	47,4 – 48,6	29,1 – 31,6
12	objekt A	1. až 3.NP	46,2 – 47,4	28,6 – 31,9
13	objekt A	1. až 3.NP	43,5 – 45,7	28,4 – 30,7
14	objekt C	1. až 3.NP	40,6 – 44,7	33,4 – 39,6
15	objekt C	1. až 3.NP	42,8 – 45,0	31,8 – 37,7
16	objekt C	1. až 3.NP	43,7 – 44,3	31,2 – 35,4
17	objekt C	1. až 3.NP	43,7 – 43,8	30,8 – 32,2
18	objekt C	1. až 3.NP	43,4 – 43,6	30,6 – 33,2
19	objekt C	1. až 3.NP	41,8 – 41,9	29,7 – 30,7
20	objekt C	1. až 3.NP	35,3 – 35,8	23,6 – 27,9
21	objekt C	1. až 3.NP	33,3 – 36,1	25,1 – 30,0

Hodnocení:

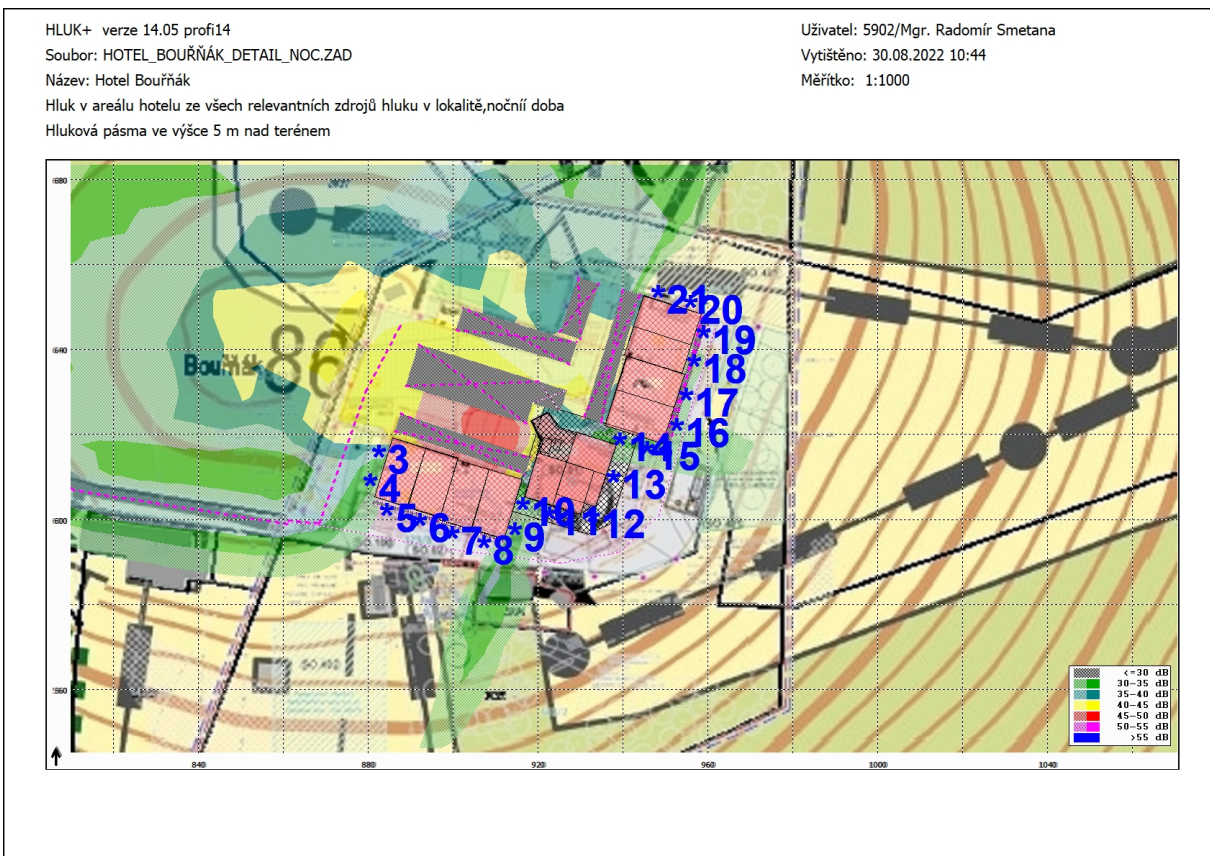
Hluk v denní době je ovlivněn především provozem lyžařské lanovky a lyžařských vleků a před fasádou hotelových objektů, kde jsou hotelové pokoje, se bude pohybovat od 33 do 49,2 dB.

V noční době bude dominantním zdrojem hluku tepelné čerpadlo na střeše objektu A. Hluk před fasádou hotelových objektů, kde jsou hotelové pokoje, se bude pohybovat do 40 dB.

Hluková pásma ve výšce 5 m v denní i v noční době jsou na obr. 7 a 8.



Obr. č. 7 Hluk v lokalitě hotelu v denní době ve výšce 5 m nad terémem



Obr. č. 8 Hluk v lokalitě hotelu v noční době ve výšce 5 m nad terémem

7.4.3 Požadavky ČSN 73 0532

Pro chráněné vnitřní prostory, představované pokoji v hotele a penzionech, stanoví ČSN 73 0532 následující požadavky na zvukovou izolaci obvodových pláštů.

Tabulka 12 Požadavky na zvukovou izolaci obvodových pláštů budov (výťah z tab. 9 ČSN)

Požadovaná zvuková izolace obvodového pláště R'_w nebo $D_{nT,w}$, v dB	
Druh chráněného vnitřního prostoru	ekvivalentní hladina akustického tlaku A v denní době 06-22 h ve vzdálenosti 2 m před obvodovým pláštěm $L_{Aeq,2m}$, v dB
	do 65
Pokoje v hotelech a penzionech	30
Druh chráněného vnitřního prostoru	ekvivalentní hladina akustického tlaku A v noční době 22-06 h ve vzdálenosti 2 m před obvodovým pláštěm $L_{Aeq,2m}$, v dB
	do 55
Pokoje v hotelech a penzionech	30

Na kvalitu oken v hotelových pokojích není požadováno nadstandardní řešení, vzduchová neprůzvučnost oken $R'_w = 30$ dB odpovídá třídě zvukové izolace T'ZI 2.

7.5 Přetížení příjezdových komunikací

Doprava z/do areálu hotelu Bouřňák (generovaná doprava, kapitola 4.5) přetíží dopravu po silnici II/382.

Posouzení hlukového přetížení v okolí této komunikace je provedeno pro bod v referenční vzdálenosti 7,5 m od osy komunikace.

Tabulka 13 Hluk z dopravy po silnici II/382 v ref. vzdálenosti 7,5 m od osy komunikace

Komunikace	interval	$L_{Aeq,T}$ [dB]		změna [dB]
		bez GD	s GD	
II/382	den	52,4	52,6	+0,2
	noc	40,2	40,3	+0,1

Hodnocení:

Přetížení dopravy na silnici II/382 zvýší hluk v jejich okolí maximálně o 0,2 dB ve dne a 0,1 dB v noci. Jedná se o zvýšení, které odpovídá běžnému kolísání dopravy v průběhu dne a v průběhu pracovních dní během týdne a je v podstatě nevýznamné.

8. Závěr

Posuzovaným záměrem je stavební úprava a přístavba stávajícího objektu hotelu Bouřňák v k.ú. Nové Město u Mikulova. Účelem užívání objektu je krátkodobé ubytování. V okolí záměru se ne-vyskytuje obytná zástavba, pouze kolem příjezdové komunikace k hotelu stojí řada rekreačních ob-jektů.

Objem generované dopravy bude vzhledem k charakteru záměru nízký, půjde převážně o osobní automobily.

Hluk z provozu hotelu Bouřňák (zařízení TZB, generovaná doprava) bude v obci Nové Město v denní i v noční době pod hodnotou 20 dB a akustickou situací zde v podstatě neovlivní.

V období provádění stavby (stavební úprava stávající budovy hotelu, přístavba dvou hotelových objektů) nepřekročí hluk ze stavebních prací a nákladní stavební dopravy v obci Nové Město hod-notu 35 dB a bude s dostatečnou rezervou pod limitem $L_{Aeq,s} = 65 \text{ dB}$ pro provádění stavebních prací.

Pro stanovení požadavků na kvalitu obvodového pláště hotelových objektů byl proveden ve studii výpočet hluku nejen ze zdrojů hotelu, ale i z provozu lyžařských vleků a lanovky. Na základě tohoto výpočtu byl stanoven požadavek na vzduchovou neprůzvučnost oken hotelových pokojů.

Realizace posuzovaného záměru ovlivní hlukovou situaci v území, tento vliv však bude zanedba-telný a lze doporučit vydání kladného závazného stanoviska k žádosti o umístění a provedení stavby.