



Ing. Aleš Jiráška

Poradenství v oboru
technická akustika

IČO: 656 82 203

Hluková studie

Objednatel:

Obec Starý Bydžov
Starý Bydžov 13
503 57 Starý Bydžov

Posuzovaný objekt:

Revitalizace objektu bývalé fary Starý Bydžov
Přístavba, stavební úpravy a změna užívání

Září 2019

.....
Ing. Aleš Jiráška

1. Úvod

1.1. Zadání

Obec Starý Bydžov plánuje revitalizaci objektu bývalé fary Starý Bydžov na sociální byty o velikosti 1+kk. Vzhledem k blízkosti komunikací III/32419, 32417 a 28041 je vhodné posouzení objektu z hlediska ochrany před hlukem. Předmětem této studie je posouzení hladiny hluku ze silniční dopravy v chráněném venkovním a vnitřním prostoru staveb budoucího bytového domu.

1.2. Cíl hlukové studie

Cílem hlukové studie bylo:

1. Zjistit očekávané hladiny akustického tlaku ze silniční dopravy v chráněném venkovním prostoru staveb v denní době v roce 2019 - *stav 1d*,
2. Zjistit očekávané hladiny akustického tlaku ze silniční dopravy v chráněném venkovním prostoru staveb v noční době v roce 2019 - *stav 1n*,
3. Zjistit očekávané hladiny akustického tlaku ze silniční dopravy v chráněném vnitřním prostoru staveb v denní době v roce 2019 - *stav 2d*,
4. Zjistit očekávané hladiny akustického tlaku ze silniční dopravy v chráněném vnitřním prostoru staveb v noční době v roce 2019 - *stav 2n*,
5. Doporučit případná protihluková opatření.

1.3. Podklady

Objednatel poskytl následující podklady:

1. Výkres situace vč. nejbližší obytné zástavby,
2. Půdorysy a pohledy objektu.

Zhotovitel zajistil následující podklady:

1. Podklady k výpočtu hluku z dopravy.

2. Hygienické limity hluku

Hygienické limity hluku jsou dány nařízením vlády č.272/2011 Sb. [1], o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů:

V chráněném venkovním prostoru (staveb) pro hluk z dopravy na silnicích III. třídy a místních komunikacích III. třídy:

$$L_{Aeq,16h} = 55 \text{ dB pro denní dobu (6:00 - 22:00 hod.)},$$

$$L_{Aeq,8h} = 45 \text{ dB pro noční dobu (22:00 - 6:00 hod.)}.$$

Použije-li se korekce pro starou hlukovou zátěž (SHZ) z dopravy na pozemních komunikacích, v chráněném venkovním prostoru (staveb):

$$L_{Aeq,16h} \text{ do } 65 \text{ dB pro denní dobu (6.00 - 22.00 hod.)},$$

$$L_{Aeq,8h} \text{ do } 55 \text{ dB pro noční dobu (22.00 - 6.00 hod.)}.$$

V chráněném vnitřním prostoru staveb pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích:

$$L_{Aeq,16h} = 40 \text{ dB pro denní dobu (6:00 - 22:00 hod.)},$$

$$L_{Aeq,8h} = 30 \text{ dB pro noční dobu (22:00 - 6:00 hod.)}.$$

Stanovení hygienického limitu hluku je v kompetenci místně příslušného orgánu ochrany veřejného zdraví.

Odhadovaná nejistota výpočtu hladin akustického tlaku $u = 2 \text{ dB}$.

3. Vstupní akustické údaje výpočtu

3.1. Data o dopravě na veřejných komunikacích

Ve výpočtu je uvažován vliv komunikací III/32419, 32417 a 28041.

Počty vozidel na komunikaci III/32419 za 24 hodin pro rok 2019 jsou převzaty z výsledků sčítání dopravy, provedeného ŘSD na dálniční a silniční síti v roce 2016 a násobeny růstovými koeficienty dle TP 225 Prognóza intenzit automobilové dopravy [2]. Počty vozidel na komunikacích III/32417 a 28041 jsou odhadnuty z komunikace II/328 v profilu 1-4640, která vede ve stejném směru západně od lokality.

Roční průměry denních intenzit a rozdělení intenzit pro denní a noční dobu jsou vypočteny dle metodického pokynu Výpočet hluku z automobilové dopravy Manuál 2011 [3] výpočtovým softwarem.

Terén je modelován jako odrazivý.

Na komunikaci je uvažována rychlost v obci v denní době 50 km/h a v noční době 55 km/h pro všechna vozidla.

Počty vozidel zadávané do modelu jsou přehledně uvedeny v tabulce:

		24h 2016		24h 2019	
komunikace	sčítací profil	OA	NA+NS	OA	NA+NS
III/32419	5-2560	2803	258	2933	269
III/32417,28041	1-4640	678	61	709	64

OA - osobní automobily a motocykly

NA - nákladní automobily

NS - nákladní soupravy

Vzdálenost nejbližšího výpočtového bodu objektu od osy komunikace III/32419 je 14.0 m, od osy komunikace III/28041 9.5 m.

Pro stanovení očekávané hladiny akustického tlaku A hluku z dopravy na pozemních komunikacích, s výjimkou účelových komunikací, je rozhodnou dobou celá denní doba 16 hodin, resp. celá noční doba 8 hodin.

3.2. Výpočtové body

Seznam výpočtových bodů je uveden v následující tabulce:

Výpočtový bod	čp.	Výška [m]	Místnost	Exponovaná fasáda
1	1	2.1	1.08 obytná místnost+kk	SZ
1	1	5.9	2.07 obytná místnost+kk	SZ
2	1	2.1	1.08 obytná místnost+kk	SV
2	1	5.9	2.07 obytná místnost+kk	SV
3	1	2.1	1.09 obytná místnost+kk	SV
3	1	5.9	2.08 obytná místnost+kk	SV
4	1	2.1	1.09 obytná místnost+kk	JV
4	1	5.9	2.08 obytná místnost+kk	JV
5	1	2.1	1.09 obytná místnost+kk	JV
5	1	5.9	2.08 obytná místnost+kk	JV
6	1	2.1	1.11 obytná místnost+kk	JV
6	1	5.9	2.12 obytná místnost+kk	JV
7	1	2.1	1.11 obytná místnost+kk	JZ
7	1	5.9	2.12 obytná místnost+kk	JZ
8	1	2.1	1.15 obytná místnost+kk	JZ
8	1	5.9	2.15 obytná místnost+kk	JZ
9	1	2.1	1.15 obytná místnost+kk	SZ
9	1	5.9	2.15 obytná místnost+kk	SZ

Vysvětlivky:

SZ - severozápad, SV - severovýchod, JV - jihovýchod, JZ - jihozápad

Pozemky v okolí výpočtových bodů jsou v katastru nemovitostí vedeny jako jiná plocha, nejsou tedy chráněným venkovním prostorem. Pozemek severně od objektu je spojen s objektem jako zastavěná plocha a nádvoří. Protože však převážná většina pozemku je od komunikace dále než objekt, výpočtový bod na pozemku není uvažován.

Objekt je dvoupodlažní, podlaží jsou značena prvním číslem v názvu místnosti.

Výpočtové body jsou v místě středů oken chráněných místností.

Odraz od objektů není uvažován v souladu s Metodickým návodem pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí ze dne 18.10.2017 [4].

4. Výpočet hladin akustického tlaku A

Nejbližší obytná zástavba byla dle mapy lokality zadána do 3D výpočtového modelu v prostředí výpočtového programu Hluk+ 12.52 profil2X.

Výpočet je proveden pro tyto stavy:

stav 1d - hluk ze sil. dopravy v chráněném venkovním prostoru staveb v denní době v roce 2019

stav 1n - hluk ze sil. dopravy v chráněném venkovním prostoru staveb v noční době v roce 2019

stav 2d - hluk ze sil. dopravy v chráněném vnitřním prostoru staveb v denní době v roce 2019

stav 2n - hluk ze sil. dopravy v chráněném vnitřním prostoru staveb v noční době v roce 2019

Očekávané ekvivalentní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,T}$ [dB]:

Výp. bod	Výška [m]	Místnost	Fasáda	<i>stav 1d</i>	<i>stav 1n</i>	<i>stav 2d</i>	<i>stav 2n</i>
1	2.1	1.08 ob. místnost+kk	SZ	34.3	26.4	11.3	3.4
1	5.9	2.07 ob. místnost+kk	SZ	36.8	28.9	13.8	5.9
2	2.1	1.08 ob. místnost+kk	SV	45.9	37.8	22.9	14.8
2	5.9	2.07 ob. místnost+kk	SV	45.9	37.8	22.9	14.8
3	2.1	1.09 ob. místnost+kk	SV	48.7	40.6	25.7	17.6
3	5.9	2.08 ob. místnost+kk	SV	48.8	40.7	25.8	17.7
4	2.1	1.09 ob. místnost+kk	JV	54.6	46.6	31.6	23.6
4	5.9	2.08 ob. místnost+kk	JV	54.7	46.6	31.7	23.6
5	2.1	1.09 ob. místnost+kk	JV	55.0	47.0	32.0	24.0
5	5.9	2.08 ob. místnost+kk	JV	55.0	47.0	32.0	24.0
6	2.1	1.11 ob. místnost+kk	JV	56.9	48.9	33.9	25.9
6	5.9	2.12 ob. místnost+kk	JV	56.3	48.3	33.3	25.3
7	2.1	1.11 ob. místnost+kk	JZ	58.0	50.0	35.0	27.0
7	5.9	2.12 ob. místnost+kk	JZ	57.6	49.6	34.6	26.6
8	2.1	1.15 ob. místnost+kk	JZ	57.5	49.6	34.5	26.6
8	5.9	2.15 ob. místnost+kk	JZ	57.2	49.3	34.2	26.3
9	2.1	1.15 ob. místnost+kk	SZ	55.6	47.6	32.6	24.6
9	5.9	2.15 ob. místnost+kk	SZ	55.6	47.7	32.6	24.7
MAX				58.0	50.0	35.0	27.0

Tučně uvedené hodnoty hluku překračují hygienický limit v chráněném venkovním prostoru staveb.

Očekávané ekvivalentní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,16h}$ hluku ze silniční dopravy na veřejných komunikacích v chráněném venkovním prostoru staveb v denní době v roce 2019 *stav 1d* se pohybují v rozpětí 34.3 až 58.0 dB.

Očekávané ekvivalentní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,8h}$ hluku ze silniční dopravy na veřejných komunikacích v chráněném venkovním prostoru staveb v noční době v roce 2019 *stav 1n* se pohybují v rozpětí 26.4 až 50.0 dB.

Vážená stavební neprůzvučnost oken je uvažována $R'_w + C_{tr} = 23$ dB. Protože není známo frekvenční spektrum neprůzvučnosti oken, je uvažována hodnota s faktorem přizpůsobení spektru dopravního hluku C_{tr} .

Očekávané ekvivalentní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,16h}$ hluku ze silniční dopravy na veřejných komunikacích v chráněném vnitřním prostoru staveb v denní době v roce 2019 *stav 2d* se pohybují v rozpětí 11.3 až 35.0 dB.

Očekávané ekvivalentní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,8h}$ hluku ze silniční dopravy na veřejných komunikacích v chráněném vnitřním prostoru staveb v noční době v roce 2019 *stav 2n* se pohybují v rozpětí 3.4 až 27.0 dB.

Výsledné hladiny akustického tlaku ve formě izofon jsou zobrazeny:

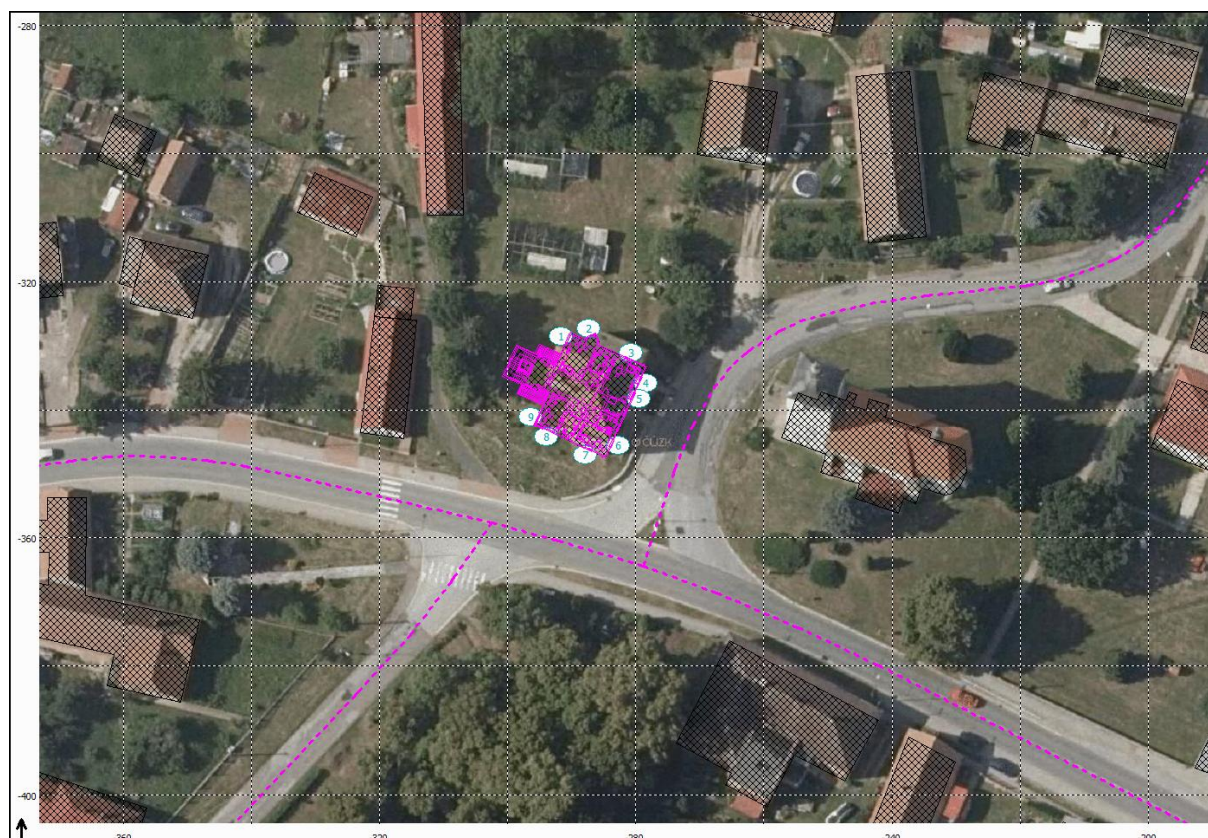
Str. 7 - model situace v měřítku 1:1000

Str. 7 - model situace v měřítku 1:200

Str. 8 - hluk ze silniční dopravy v chráněném venkovním prostoru staveb v denní době v roce 2019, *stav 1d*, výška 2.1 m

Str. 8 - hluk ze silniční dopravy v chráněném venkovním prostoru staveb v noční době v roce 2019, *stav 1n*, výška 2.1 m

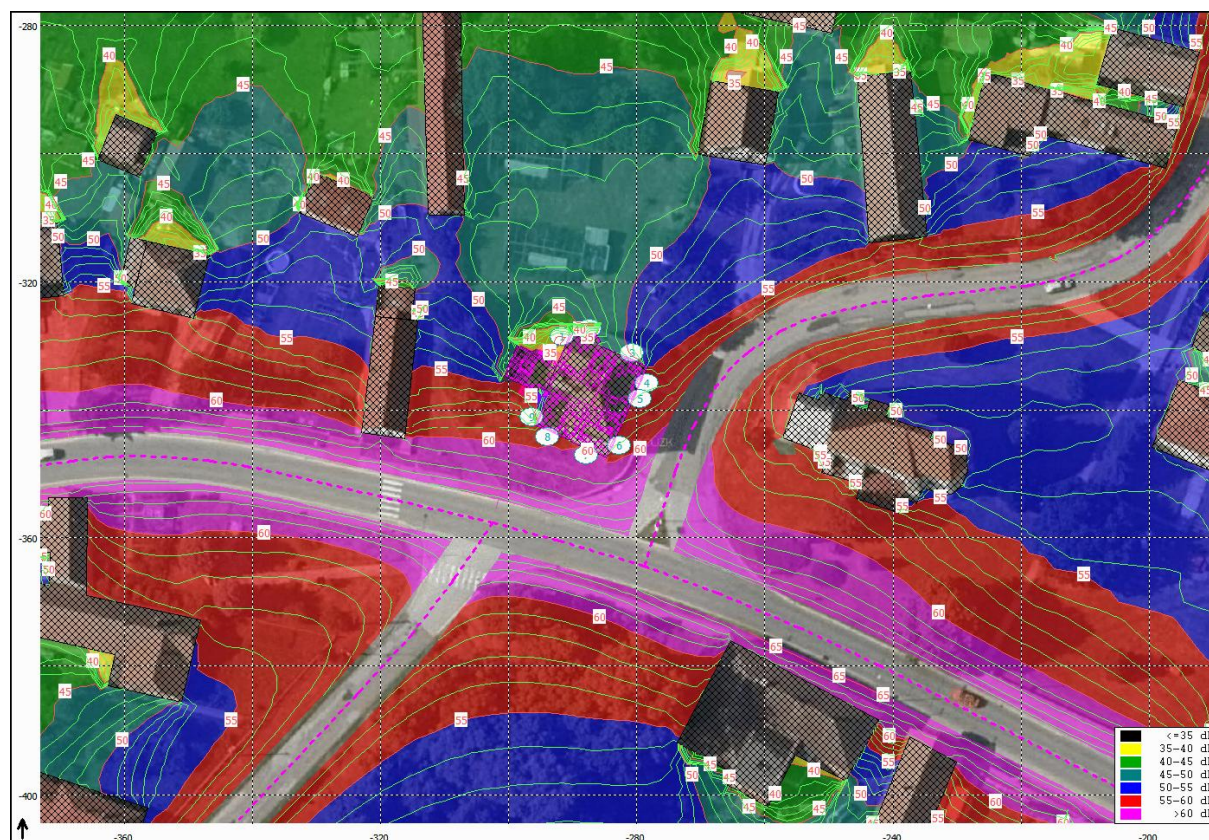
Model situace v měřítku 1:1000



Model situace v měřítku 1:200



Hluk v chráněném venkovním prostoru staveb v denní době v roce 2019, stav 1d, výška 2.1 m



Hluk v chráněném venkovním prostoru staveb v noční době v roce 2019, stav 1n, výška 2.1 m



5. Závěr

1. Očekávané hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,16h}$ hluku ze silniční dopravy překračují hygienický limit v chráněném venkovním prostoru staveb pro denní dobu ve výpočtových bodech 6 - 9.
2. Očekávané hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,8h}$ hluku ze silniční dopravy překračují hygienický limit v chráněném venkovním prostoru staveb pro noční dobu ve výpočtových bodech 4 - 9.
3. Očekávané ekvivalentní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,16h}$ a $L_{Aeq,8h}$ hluku ze silniční dopravy ve výpočtových bodech na exponovaných (hlučných) fasádách překračují hodnotu hygienického limitu $L_{Aeq,16h} = 55$ dB pro denní dobu, resp. $L_{Aeq,8h} = 45$ dB pro noční dobu, místnosti 1.09 a 2.08 obytná místnost+kk však lze větrat z neexponované severovýchodní fasády, kde hygienické limity nejsou překročeny.
4. Objekt je tedy vhodné vybavit větracím systémem pro místnosti 1.11, 2.12, 1.15 a 2.15 obytná místnost+kk, které nelze větrat z neexponované fasády, čímž se fasáda stane nevýznamnou z hlediska pronikání hluku a chráněný venkovní prostor staveb nebude definován.
5. Vážená stavební neprůzvučnost oken je uvažována $R'_W + C_{tr} = 23$ dB. Protože není známo frekvenční spektrum neprůzvučnosti oken, je uvažována hodnota s faktorem přizpůsobení spektru dopravního hluku C_{tr} . Minimální stavební neprůzvučnost oken $R'_W + C_{tr} \geq 23$ dB splňuje běžné kvalitní okno.
6. Očekávané hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,16h}$ hluku ze silniční dopravy nepřekračují hygienický limit v chráněném vnitřním prostoru staveb pro denní dobu.
7. Očekávané hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,8h}$ hluku ze silniční dopravy nepřekračují hygienický limit v chráněném vnitřním prostoru staveb pro noční dobu.
8. Uvedené výsledky akustické studie platí za předpokladu dodržení vstupních akustických údajů výpočtu.
9. Výsledky studie je možné ověřit měřením v reálné situaci.

6. Literatura

- [1] Nařízení vlády č.272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů
- [2] TP 225 Prognóza intenzit automobilové dopravy, červen 2018
- [3] Výpočet hluku z automobilové dopravy. Manuál 2011
- [4] Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí ze dne 18.10.2017