

Snížení energetické náročnosti objektu svařovny SOU Hubálov

Dokumentace pro stavební povolení

Akustická studie

Investor: SOU Hubálov
Hubálov 17, 294 11 Loukovec

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

Datum: 03/2017

Zakázka číslo: 16/1210

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Smetana".The EkoMod logo, consisting of a stylized brown leaf icon and the text "EkoMod" in a bold, sans-serif font.

Mgr. Radomír Smetana
460 07 Liberec 6, Gagarinova 779

Počet stran: 7

Výtisk číslo:

Obsah

1. ÚVOD.....	3
2. PODKLADY.....	3
2.1 Podklady předané objednatelem.....	3
2.2 Podklady zhotovitele.....	3
2.3 Literatura.....	3
2.4 Legislativa.....	3
3. LEGISLATIVA.....	3
4. PŘEDPOKLADY ŘEŠENÍ.....	4
4.1 Umístění a popis objektu svařovny.....	4
4.2 Vzduchotechnika.....	4
4.2.1 Koncepce vzduchotechniky.....	4
4.2.2 Zařízení č.1 a č. 2.....	5
4.2.3 Zařízení č. 3.....	5
4.2.4 Přehled odsávacích a VZT zařízení.....	5
4.2.5 Akustické parametry navržených zařízení.....	6
5. HODNOCENÍ HLUKU V CHRÁNĚNÉM VENKOVNÍM PROSTORU.....	6
6. ZÁVĚR.....	7

1. Úvod

Předmětem úprav je budova svařovny a kovárny Středního odborného učiliště Hubálov. Požadavek na vzduchotechnické řešení je zajistit odvod škodlivin od svařování a broušení a instalaci řízeného větrání prostoru svařovny s rekuperací tepla.

Předkládaná akustická studie posuzuje vliv hluku nového vzduchotechnického zařízení na akustickou situaci v nejbližší chráněné obytné zástavbě. Akustickou situaci ve vnitřních chráněných prostorech objektu nově instalovaná vzduchotechnika neovlivní.

Studie byla zpracována na základě objednávky projektanta záměru, společnosti Energy Benefit Centre a.s., Praha.

2. Podklady

2.1 Podklady předané objednatelem

- [1] Snížení energetické náročnosti objektu svařovny Hubálov. Část D. 1.4 - Vzduchotechnika. Souhrnná technická zpráva, včetně výkresové dokumentace. Dokumentace DSP. Energy Benefit Centre, Praha 03/2016.
- [2] Akustické parametry navrženého zařízení.

2.2 Podklady zhotovitele

- [3] Program HLUKplus profil11X, ver. 11.51. Licence 5902.
- [4] Program NEPrůzvučnost verze 2010.

2.3 Literatura

- [5] Kaňka J.: Akustika stavebních objektů. ERA group spol. s r.o., Brno 2009.
- [6] Nový R.: Hluk a chvění. ČVUT, Praha 2000.

2.4 Legislativa

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

3. Legislativa

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. [8] stanoví v § 12 hygienické limity pro hluk v chráněných venkovních prostorech staveb takto:

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 ($L_{Aeq,8h}$). Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$ 50 dB a korekcí přihlížejících k druhu chráněného prostoru a denní a noční době, které jsou uvedeny v tabulce č. 1 části A přílohy č. 3 k uvedenému nařízení. Pro chráněný venkovní prostor budov v denní době ze stacionárních zdrojů hluku (jednotky a vyústky vzduchotechniky) je **hygienický limit $L_{Aeq,8h} = 50$ dB**. V noční době nebude vzduchotechnika ve svařovně v provozu.

4. Předpoklady řešení

4.1 Umístění a popis objektu svařovny

Navrhované úpravy se týkají budovy svařovny, která je situována v areálu SOU v jižní části obce Hubálov u řeky Jizery. V okolí objektu, jižně od areálu školy, se nachází několik obytných budov.



Obr.č. 1 Svařovna SOU Hubálov – umístění objektu (zdroj: mapy.cz)

4.2 Vzduchotechnika

4.2.1 Koncepce vzduchotechniky

Pro prostory svařovny jsou navržena celkem tři vzduchotechnická zařízení. Je použita koncepce rovnotlakého větrání s rekuperací tepla.

Zařízení č. 1 a 2 slouží pro odsávání a filtraci škodlivin od svařování a broušení. Tato zařízení jsou umístěna vně budovy. Zařízení č. 1 slouží pro dílnu svařování autogenem a přípravny. Od jednoho pracoviště svařování pomocí autogenu se odsává $800 \text{ m}^3/\text{h}$, od jednoho brusného stolu $1800 \text{ m}^3/\text{h}$. Celkem zařízení pracuje s objemem vzduchu $13\,200 \text{ m}^3/\text{h}$. Zařízení č. 2 slouží pro dílnu elektro-svařování. Od jednoho pracoviště elektro-svařování odsává $1\,000 \text{ m}^3/\text{h}$. Celkem zařízení pracuje s objemem vzduchu $12\,000 \text{ m}^3/\text{h}$.

Výše zmíněná vzduchotechnická zařízení daný objem vzduchu odsají z prostorů dílen. Vzduch přefiltrují a přefiltrovaný vzduch vracejí zpět do prostorů. V letních měsících lze přefiltrovaný vzduch pomocí přestavení uzavíracích klapek vypouštět do exteriéru.

Zařízení č. 3 slouží pro přívod čerstvého vzduchu. Zařízení pracuje s rekuperací tepla a je umístěné ve strojovně VZT v 1. NP objektu. Pro dohřev přiváděného vzduchu je navržen vodní ohřívač vzduchu integrovaný ve VZT jednotce.

4.2.2 Zařízení č.1 a č. 2

Pro odsávání škodlivin od svařování (kouř, prach atd.) jsou použity kompaktní vertikální filtrační odsávací jednotky. Jednotky jsou v provedení do exteriéru.

Z prostoru dílen bude vzduch odváděn polohovatelnými, teleskopickými, odsávacími rameny. Z prostoru brusírny bude vzduch odváděn za pomoci brousícího stolu s odsáváním. Z koncových odsávacích prvků bude vzduch dále veden přes centrální rozvod (pod stropem) do odsávacího zařízení.

V odsávacích zařízeních, která jsou umístěna vně budovy, dojde k přefiltrování vzduchu. Přefiltrovaný vzduch se navrácí zpět do prostorů, odkud byl odsán za pomoci vyústek umístěných pod stropem.

V letních měsících je možno přefiltrovaný vzduch odvádět mimo vnitřní prostory objektu a tím snižovat tepelnou zátěž prostoru.

4.2.3 Zařízení č. 3

Pro větrání prostor je použita kompaktní, horizontální, přívodní a odvodní VZT jednotka s rotačním rekuperátorem.

Sání čerstvého vzduchu bude z východní fasády objektu. Čerstvý vzduch bude přiveden do VZT jednotky přes tlumič hluku. Výtlak upraveného vzduchu z VZT jednotky bude přes tlumič hluku do VZT rozvodu. Jednotka bude řízena automaticky dle čidla kvality vzduchu, koncentrace směsných plynů (VOC) nebo ručně. Množství dopravovaného vzduchu je 15% množství cirkulačního vzduchu od zařízení č.1 a 2.

Do prostorů dílen bude vzduch přiváděn u podlahy velkoplošnými vyústěmi.

Z prostoru dílen bude vzduch odváděn vyústkami pod stropem místnosti a veden přes tlumič hluku do VZT jednotky. Z VZT jednotky bude vyfukován přes tlumič hluku a protidešťovou žaluzii na střechu objektu.

4.2.4 Přehled odsávacích a VZT zařízení

Tabulka 1 Přehled instalovaných zařízení

Číslo zařízení	zařízení, umístění	výkon	sání, výfuk	č. zdroje (obr.č. 1)
		m ³ /h		
1.01	Odsávací zařízení, umístění před Z stěnou objektu	13 200	-	P1
2.01	Odsávací zařízení, umístění před V stěnou objektu	12 000	-	P2
3.01	VZT jednotka, ve strojovně v 1. NP	4 300	sání, V fasáda výfuk, nad střechu	P3 P4

Umístění zdrojů hluku je zobrazeno na mapě hlukový pásem na obr.č. 2.

4.2.5 Akustické parametry navržených zařízení

Tabulka 2 Akustické parametry odsávacích zařízení a VZT jednotky

Číslo zařízení	přívod	sání	výfuk	odvod	okolí	L _{Ap} ve vzdál. 1 m
	L _{Aw} [dB]					
1.01						65
2.01						65
3.01	81	68	83	71	30	-

5. Hodnocení hluku ze zdrojů záměru v chráněném venkovním prostoru

Zdrojem hluku na objektu budou po realizaci záměru výduchy VZT jednotky a obě odsávací zařízení vně objektu (obr.č. 2).

Výpočet byl proveden pro body v chráněném venkovním prostoru nejbližších obytných budov v blízkosti školy.

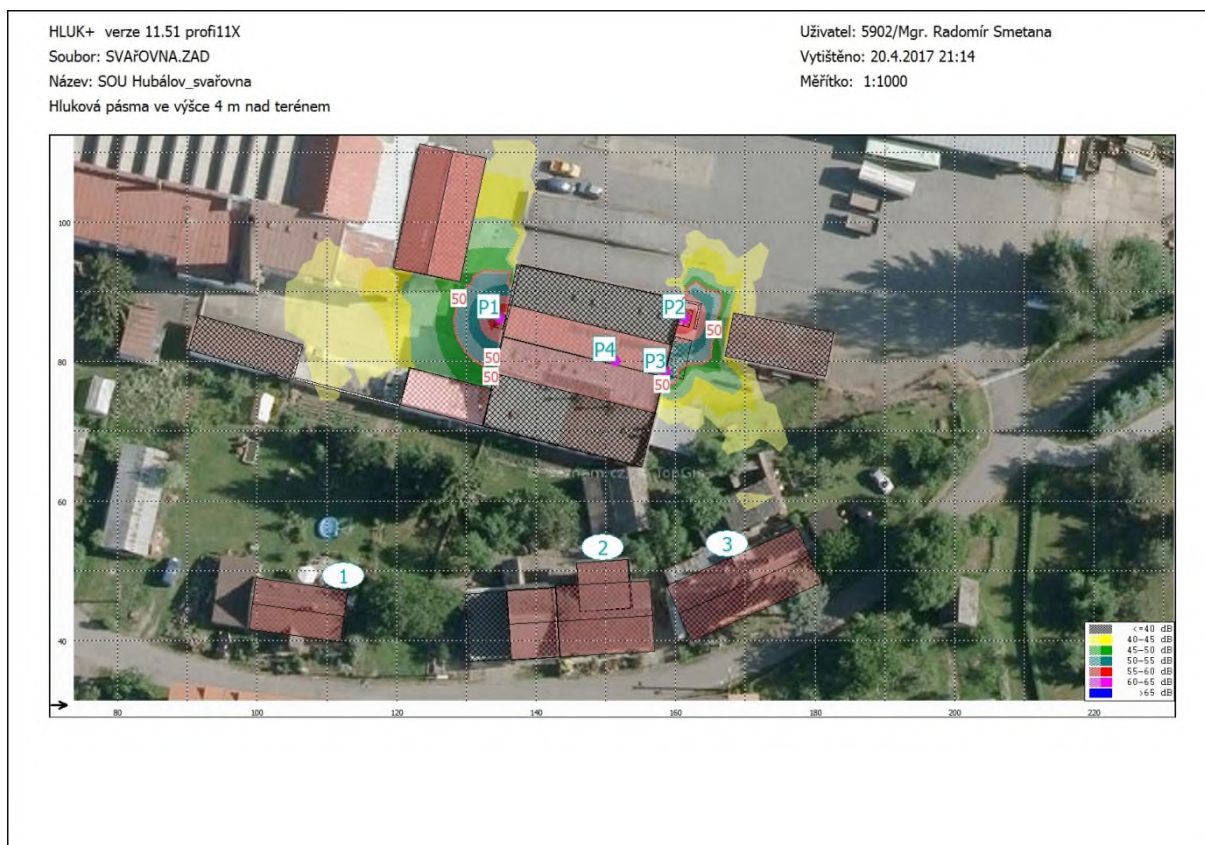
Body výpočtu jsou popsány v tabulce s výsledky výpočtu (tabulka 3) a jejich umístění je na mapách hlukových pásem na obr.č. 2.

Tabulka 3 Hladina ekvivalentního tlaku $L_{Aeq,8h}$ v chráněném venkovním prostoru budov

Bod výpočtu	objekt	podlaží	$L_{Aeq,8h}$ [dB]
1	Hubálov č.p. 5	1. NP	28,3
2	Hubálov č.p. 7	2. NP	27,9
3	Hubálov č.p. 8	1. NP	31,6

Hodnocení:

Hladina akustického tlaku v chráněném venkovním prostoru nejbližších obytných domů ze stacionárních zdrojů záměru bude s rezervou pod limitní hodnotou pro denní dobu $L_{Aeq,8h} = 50$ dB. V noční době nebude vzduchotechnika v provozu, svařovna bude využívána pouze v denní době.



Obr.č. 2 Hluková pásma ve výšce 4 m nad terénem

6. Závěr

V rámci stavebních úprav za účelem snížení energetické náročnosti budovy svařovny SOU Hubálov je navržena instalace odsávacího zařízení, pro odsávání vzduchu z pracovišť svařování, a VZT jednotky pro přívod čerstvého vzduchu.

V noční době nebudou uvedena zařízení v provozu, prostor svařovny bude využíván pouze v denní době.

Výsledky výpočtu v této akustické studii prokázaly, že hladina akustického tlaku v chráněném venkovním prostoru budovy nejbližších obytných domů ze stacionárních zdrojů hluku souvisejících s realizovaným záměrem bude i v nejexponovanějších místech s rezervou pod limitní hodnotou pro denní dobu $L_{Aeq,8h} = 50$ dB.