

Aktualizace hlukové studie pro projekt Rekonstrukce kotelny v bytovém domě Náměstí Na Balabence 1437/3, 1438/2 Praha 9 - Libeň

Červenec 2016

Zpráva číslo 420-SHP-16

1. Zadání práce

Zpráva byla vypracována na objednávku Ing. Jaroslava Šeredy – Qteam, Kladská 1462/3, 120 00 Praha – Vinohrady.

Cílem práce je posoudit závěry původní hlukové studie v souvislosti se změnou stavby před dokončením.

2. Podklady

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

ČSN 73 0532 Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků - Požadavky.

Hluková studie č. 300-SHP-15 pro projekt Rekonstrukce kotelny na strojovnu tepelných čerpadel, Náměstí Na Balabence 1437/3, 1438/2 Praha 9 – Libeň – Akustika Praha s.r.o., 26. 6. 2015.

Projektová dokumentace Změna stavby před dokončením rekonstrukce kotelny – úprava technologie vytápění, Ing. Jaroslav Šereda – Qteam., 6/2016.

Technické parametry navržených plynových kotlů Buderus – Projekční podklady Logamax plus GB 162, 2016/02.

Technické parametry diagonálního ventilátoru do kruhového potrubí Elektrodesign Mix-vent TD-2000/315 a tlumičů hluku do kruhového potrubí MAA.

3. Předepsané hodnoty hluku

Hygienické limity hluku pro pracoviště, chráněný vnitřní prostor staveb, chráněný venkovní prostor staveb a chráněný venkovní prostor stanoví Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. ze dne 24. srpna 2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Hygienický limit maximální hladiny akustického tlaku A se stanoví pro hluk šířící se ze zdrojů uvnitř objektu součtem základní maximální hladiny akustického tlaku A L_{Amax} se rovná 40 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného vnitřního prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 2 k tomuto nařízení. Pro obytné místnosti a denní dobu je korekce rovna 0 dB, pro noční dobu je platná korekce -10 dB.

$L_{Amax} = 40$ dB pro denní dobu od 6:00 do 22:00 hod.

$L_{Amax} = 30$ dB pro noční dobu od 22:00 do 6:00 hod.

V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích a dráhách, se přičte další korekce -5 dB. Za hluk ze zdrojů uvnitř objektu, s výjimkou hluku ze stavební činnosti, se pokládá i hluk ze zdrojů umístěných mimo tento objekt, který do tohoto objektu proniká jiným způsobem než vzduchem, zejména konstrukcemi nebo podloží.

Hodnoty hluku stacionárních zdrojů v chráněném venkovním prostoru staveb a chráněném venkovním prostoru se vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku A . V denní době se stanoví pro osm souvislých a na sebe navazujících nejhluchnějších hodin, v noční době pro jednu nejhluchnější hodinu. Hygienický limit 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 podle přílohy č. 3 k tomuto nařízení. Pro chráněný venkovní prostor staveb je korekce pro denní dobu rovna 0 dB, pro noční dobu potom korekce -10 dB.

$L_{Aeq,8h} = 50$ dB pro denní dobu od 6:00 do 22:00 hod.

$L_{Aeq,1h} = 40 \text{ dB}$ pro noční dobu od 22:00 do 6:00 hod.

Při výskytu tónový složek se přičítá další korekce -5 dB.

4. Požadavky ČSN 73 0532

Nejnižší přípustné hodnoty zvukové izolace vnitřních dělicích konstrukcí budov stanoví závazná ČSN 73 0532 Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky (tabulka 1 na straně 8 této normy).

Požadavky na zvukovou izolaci mezi místnostmi v budovách

B	Chráněný prostor – Bytové domy – obytné místnosti bytu			
Hlučný prostor	Požadavky na zvukovou izolaci			
	stropy		stěny	dveře
	$R'_{w, D_{nT,w}}$ (dB)	$L'_{n,w}, L'_{n,Tw}$ (dB)	$R'_{w, D_{nT,w}}$ (dB)	R_w (dB)
Místnosti s technickým zařízením domu (výměňkové stanice, kotelny, strojovny výtahů, VZT apod.) s hlukem				
$L_{A,max} \leq 80 \text{ dB}$	57	48	57	-
$80 \text{ dB} < L_{A,max} \leq 85 \text{ dB}$	62	48	62	-

Kromě splnění stanovených požadavků na vzduchovou a kročejovou neprůzvučnost mohou být nutná další opatření, kdy je nutné stroje a zařízení uložit, zavěsit či upravit tak, aby nedocházelo k šíření a přenosu zvuku konstrukcí (vibracemi) a instalacemi (rozvody médií, šachtami aj.) a k překročení hygienických limitů hluku v chráněných vnitřních prostorech.

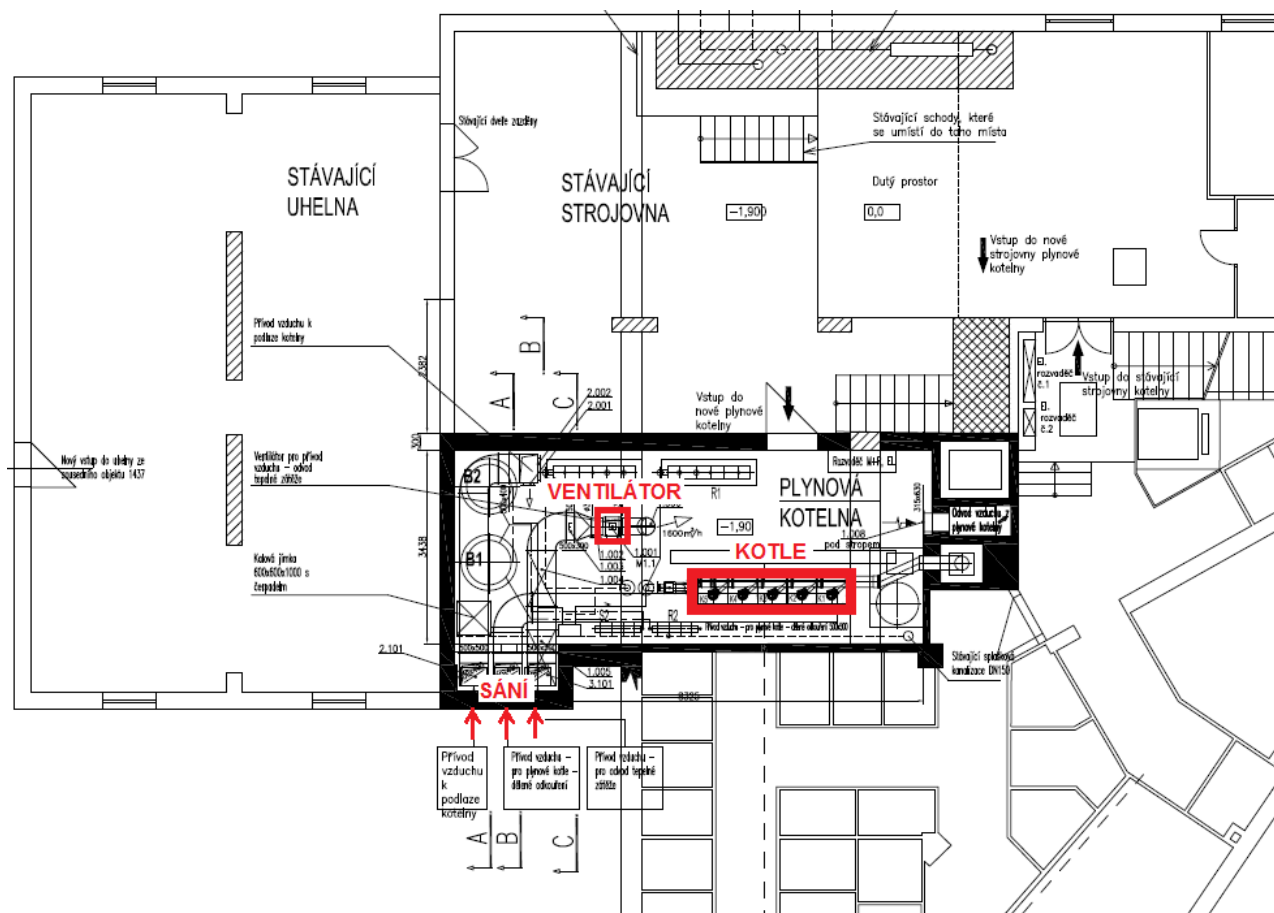
5. Popis situace a posuzovaných zdrojů hluku

Předmětem změny stavby před dokončením je náhrada původně projektovaných tepelných čerpadel plynovými kotli. Zařízení budou stejně jako v původním záměru osazena v kotelně v suterénu bytového domu. Samostatná uzavřená místnost plynové kotelny o celkovém výkonu 450 kW bude obsahovat 4 kotle Buderus GB 162-100 (94,5 kW) a jeden kotel Buderus GB 162-85 (80 kW). Odkouření od kotlů bude vyvedeno komínovým tělesem nad střechu domu. Součástí topného systému bude 7 oběhových čerpadel Grundfos, expanzní automat, 2 akumulční nádrže o objemu 1000 l a kalové čerpadlo KSB s plovákem pro jímku. Všechna akusticky činná zařízení budou instalována v kotelně o půdorysných rozměrech přibližně 8,5 x 3,5 m.

V zimním období bude kotelná větrána přirozeně s přívodem vzduchu potrubím z kiosku u západní obvodové stěny domu k podlaze kotelny a odvodem vzduchu šachtou nad střechu domu. V letním období bude přebytečná tepelná zátěž odváděna nuceně pomocí přívodního ventilátoru Elektrodesign MIXVENT TD-2000/315. Ventilátor bude zavěšen pod stropem kotelny. Čerstvý vzduch bude do kotelny přiváděn z venkovního prostoru z kiosku přes tlumiče hluku. Odvod vzduchu bude zajištěn přetlakem přes světlík nad střechu domu.

Podle údajů deklarovaných výrobcí zařízení lze při současném a trvalém provozu všech 5 kotlů a přívodního ventilátoru očekávat v kotelně hladiny akustického tlaku $L_{Aeq} \sim 70 \text{ dB}$ a $L_{Amax} \sim 75 \text{ dB}$.

Půdorysně nad kotelnou se v úrovni přízemí nacházejí nejbližší byty. Strop mezi suterénem a přízemím tvoří železobetonová konstrukce se žebrovím.



Obr. 1 – Výřez půdorysu suterénu s vyznačením zdrojů hluku

6. Zvuková izolace dělicích stavebních konstrukcí

Pro daný hluk v technické místnosti $L_{Amax} \leq 80$ dB předepisuje závazná ČSN 73 0532 minimální hodnotu stavební neprůzvučnosti stropu $R'_w \geq 57$ dB. Stavební neprůzvučnost stropu mezi budoucí kotelnou v suterénu a nejbližšími byty v 1. NP v současném stavu (holý ŽB strop se žebrovím) je podle výsledků měření $R'_w = 50$ dB. Pro zvýšení zvukové izolace je třeba realizovat po celé ploše stropu kotelný podhled v souladu s původní studií.

Skladba navrženého SDK podhledu:

- původní železobetonový strop cca 200 mm;
- vzduchová dutina ≥ 150 mm;
- volně vložené desky z minerální vlny na rastru podhledu v dutině 100 mm;
- záklop sádkartonovými nebo sádrovláknitými deskami 2x 12,5 mm.

Zvuková izolace stropu s podhledem $R'_w = 58$ dB zajistí v případě šíření zvuku vzduchem nepřekročení hygienického limitu hluku v obytných místnostech nad kotelnou $L_{Amax} = 30$ dB, resp. $L_{Amax} = 25$ dB v případě prokázání tónových složek.

Příspěvek hluku sekundárně vyzářeného z povrchů ohraničujících konstrukcí chráněných místností vlivem vibrací přenášených z technologií do stavební konstrukce objektu nelze početně s uspokojivou přesností kvantifikovat. Je proto namístě předpokládat účinn-

né pružné uložení kotlů, ventilátoru a oběhových čerpadel včetně potrubí a pružné oddělení technických instalací v místech prostupů stěnami a stropy.

7. Šíření hluku do venkovního prostoru

Z hlediska šíření hluku do venkovního prostoru je významný pouze přívodní diagonální ventilátor do kruhového potrubí Mixvent TD-2000/315. Při projektem navrženém zařazení 2 tlumičů hluku do kruhového potrubí MAA 315/900 na stranu sání vzduchu bude hladina akustického výkonu v místě sací žaluzie v kiosku nanejvýš $L_{WA} = 57$ dB. To znamená, že již ve vzdálenosti 3 m od žaluzie ve směru šíření zvuku bude dodržen hygienický limit hluku platný pro noční dobu $L_{Aeq,1h} = 40$ dB. Nejbližší okna obytných místností přísluší bytům v 1. NP nad kotelnou. Okna jsou vzdálena přibližně 3,5 m od vyústění pro sání vzduchu a jsou akusticky stíněna konstrukcí kiosku. Lze konstatovat, že provoz plynové kotelny nezpůsobí v žádném chráněném venkovním prostoru stavby překročení hygienických limitů hluku v denní ani v noční době.

8. Závěr

Projekt změny stavby před dokončením vytváří za podmínky instalace zvukově izolačního podhledu v místnosti kotelny (podle návrhu na straně 4) předpoklady pro dodržení hygienických limitů hluku v chráněných vnitřních a venkovních prostorech stavby v denní i noční době.

V Praze dne 21. července 2016



Ing. Milan Pospíšil

