



ECOMOST s.r.o., Jana Vrby 1717/5, 434 01 Most

**Rekonstrukce zdroje a sítě centrálního zásobování
teplem ve městě Nýrsko – instalace nové kogenerační
jednotky do výměníkové stanice v ulici Práce**

/ Hluková studie /

Most červen 2017

Číslo SD: 99/2016

Zadavatel: SITEZ s.r.o., Centrální předávací stanice , Sídliště Nová Ves, 415 01 Teplice

**Rekonstrukce zdroje a sítě centrálního zásobování teplem ve
městě Nýrsko – instalace nové kogenerační jednotky do
výměňíkové stanice v ulici Práce**

/ Hluková studie /



Autor: Ing. Eduard Stöhr

- znalec v oboru

„Měření a hodnocení hluku v životním a pracovním prostředí“

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'S' followed by a long horizontal line.

Most 16.června 2017

Rozdělovník:

SITEZ s.r.o.
Centrální předávací stanice , Sídliště Nová Ves
415 01 Teplice

počet výtisků:
3

výtisk č.:
1 - 3

ECOMOST s.r.o.
Budovatelů 2957
434 01 Most

1

4

Obsah:

str. č.:

1.0	Úvod	4
2.0	Technické řešení	4
2.1	Metodika řešení	4
2.2	Umístění kotelny	5
2.3	Zdroje hluku	6
2.4	Výpočtové body	7
2.5	Akustické parametry stavby	7
2.6	Hluková situace v chráněném venkovním prostoru staveb	8
2.7	Hygienické limity	9
3.0	Závěr	10

Příloha:

Půdorys kotelny s umístěním plynového kotle a kogenerační jednotky

1.0 Úvod

Ve městě Nýrsko je projektována plynová kotelna. Je situována do objektu vedle výměníkové stanice v ulici Práce. V říjnu 2016 byla pro tuto kotelnu zpracována hluková studie. Investor má zájem do této kotelny instalovat i kogenerační jednotku a rozšířit tak nabídku tepelného i elektrického výkonu. V blízkém okolí se nachází obytná zástavba. Kotelna s plynovým kotlem a kogenerační jednotkou představuje nový zdroj hluku v území. Je proto nutné stanovit hlukové parametry zdrojů hluku kotelny tak, aby v chráněném venkovním prostoru nejbližší obytné zástavby nedocházelo k překročení hygienických limitů pro denní ani noční dobu.

Zpráva byla vypracována na základě podkladů dodaných zadavatelem (technická a výkresová dokumentace). Řešitelem byla potřebné údaje o stavbách získány na serverech www.cuzk.cz, www.mapy.cz a www.googlemaps.cz.

Cílem této hlukové studie je na vyhodnotit vliv hluku z provozu kogenerační jednotky v chráněném venkovním prostoru nejbližší obytné zástavby a stanovit podmínky za nichž nebude docházet k překračování hygienických limitů.

2.0 Technické řešení

2.1 Metodika řešení

Zadavatelem byly dodány hlukové parametry kogenerační jednotky a její umístění v objektu kotelny. Z mapových podkladů byly vybrány výpočtové body – chráněný venkovní prostor staveb u nejbližších obytných domů. Informace o stavbách byly získány na serveru www.cuzk.cz. Výpočtové body se shodují s body, v nichž byl hodnocen vliv hluku z provozu plynového kotle.

Zadavatelem byly dodány podklady popisující umístění kogenerační jednotky a její garantované hlukové parametry.

V říjnu 2016 byly v rámci hlukové studie z technické zprávy a výkresové dokumentace byly zjištěny stavební prvky stávající stavební konstrukce. Pro každou jednotlivou stěnu objektu byla vypočtena výsledná neprůzvučnost složené konstrukce, kdy se vycházelo z plochy a neprůzvučnosti jednotlivých stavebních prvků tj. vyzdívky a otvorů (oken, vrat). Výpočet byl proveden programem „Neprůzvučnost 2010“, výrobní číslo: 99268/2010. Firma ECOMOST s.r.o. je majitelem licence tohoto software. Pro nový zdroj hluku byly v obvodové stěně navrženy větrací mřížky.

Z hlukové situace uvnitř objektu kotelny s kogenerační jednotkou a neprůzvučnosti jednotlivých stěn byly následně vypočteny hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku A_{2m} vně jednotlivých stěn. Z mapových podkladů byly odečteny kolmé vzdálenosti mezi středy jednotlivých stěn a výpočtovými body a proveden řez terénem mezi těmito výpočtovými body a středy stěn kotelny. Výsledná hodnota hladiny akustického tlaku A v jednotlivých výpočtových bodech byla získána jako energetický součet dílčích příspěvků

hluku přenosem přes jednotlivé stěny a příspěvků z provozu kogenerační jednotky. Kotelna může být provozována dle požadavků na odběr tepla a klimatických podmínkách v následující režimech:

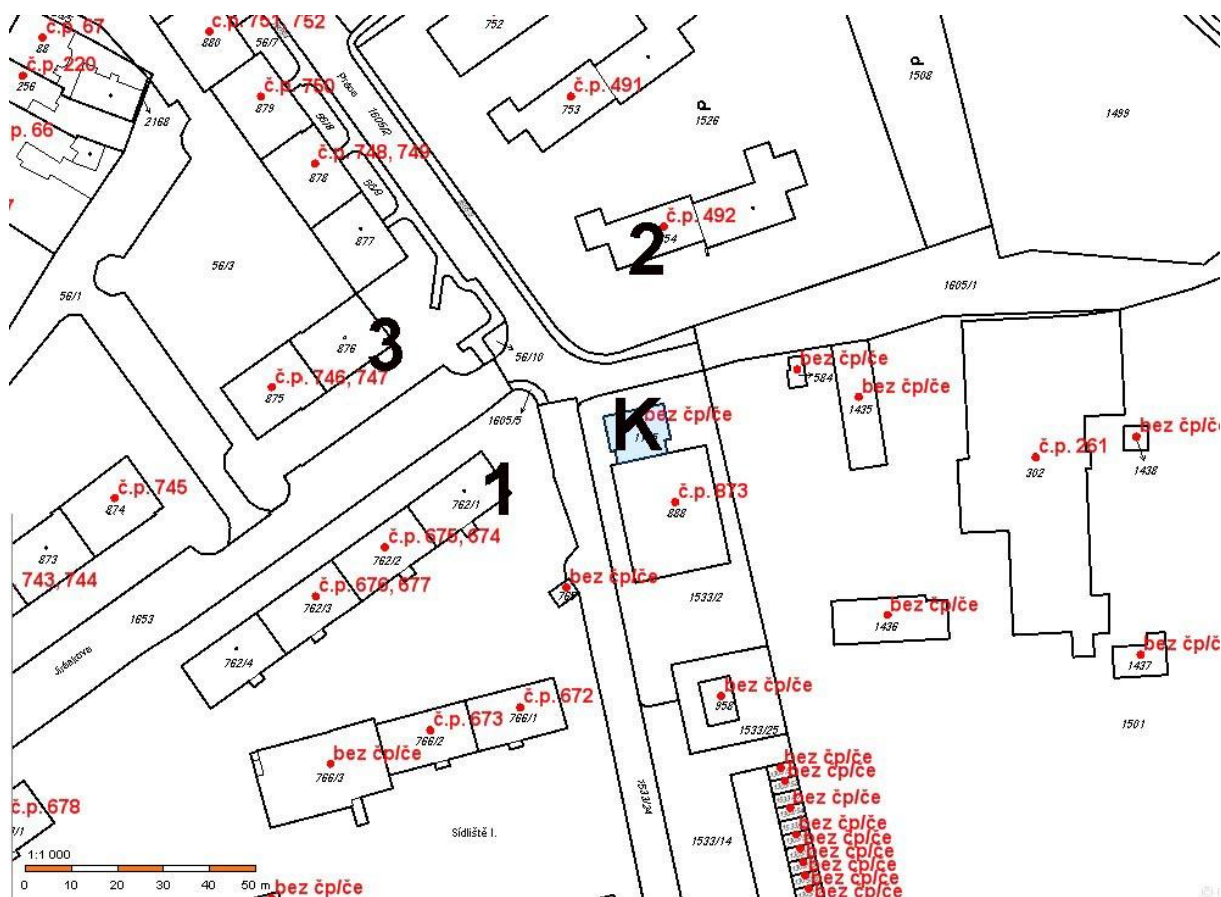
- Provoz pouze kogenerační jednotky
- Provoz pouze plynového kotle
- Současný provoz plynového kotle i kogenerační jednotky

Poslední varianta je nejméně pravděpodobná ale je nutno ji vyhodnotit. Při současném chodu obou zdrojů tepla je nutné v chráněném venkovním prostoru nejbližší obytné zástavby v noční době hygienický limit $L_{Aeq,1h} = 40$ dB.

2.2 Umístění kotelny

Hodnocený objekt kotelny je přízemní budova nacházející se v křižovatce ulic Práce a Školní.

Umístění kotelny a okolní zástavby je patrné z následující základní mapy a leteckého snímku. Objekt kotelny je označen písmem K, nejbližší obytné objekty jsou označeny číslicemi 1 až 3 (čísla výpočtových bodů).





2.3 Zdroje hluku

Uvnitř kotelny

Uvnitř kotelny bude nově umístěna kogenerační jednotka jejíž hlukové parametry jsou shrnuty v následujícím odstavci.

Hlukové parametry:

Stanovení měřicích míst a způsob vyhodnocení odpovídá ČSN 09 0862

1m od protihlukového krytu KJ	dB(A)	70
1m od výstupu ventilace krytu	dB(A)	74
1m od příruby tlumiče spalin	dB(A)	70

2.4 Výpočtové body

Z údajů obsažených na serveru www.cuzk.cz je patrné, že nejbližší obytné objekty se nachází v ulicích Práce a Jiráskova.

Údaje ze serveru cuzk.cz o způsobu využití okolních nejbližších objektů jsou obsaženy v následující tabulce č.1.

Tabulka č.1 – Specifikace výpočtových bodů

Bod č. – č.p.	Způsob využití stavby	Posuzovaný prostor
1 – č.p.674 – ul. Jiráskova	Objekt k bydlení	4.NP – střed okna
2 – č.p.492 – ul. Práce	Bytový dům	2.NP – střed okna
3 – č.p.747 – ul. Jiráskova	Bytový dům	6.NP – střed okna

Poloha výpočtových bodů je patrna ze základní mapy a leteckého snímku umístěných na str.č.5 a 6 této hlukové studie .

2.5 Akustické parametry stavby

Obvodové stěny

Obvodové zdivo je tvořeno pravděpodobně plynosilikátovými tvárnicemi, Celková tloušťka stěny 450 mm. Index vzduchové neprůzvučnosti $R_W = 46$ dB.

Okna, vrata

V západní a východní stěně kotelny jsou umístěny celkem 4 x 3 okna. Index vzduchové neprůzvučnosti R_W cca 20 dB. V severní stěně jsou dvoukřídlá plechová vrata. Index vzduchové neprůzvučnosti R_W cca 20 dB.

Střecha

Střešní konstrukce je tvořena panely Spiroll. Index vzduchové neprůzvučnosti $R_W = 55$ dB.

Výsledné neprůzvučnosti složené stěny

Pro jednotlivé stěny byly vypočteny neprůzvučnosti jednotlivých složených stěn. Výpočet byl proveden programem „Neprůzvučnost 2010“, výrobní číslo: 99268/2010. Firma ECOMOST s.r.o. je majitelem licence tohoto software.

Vypočtené hodnoty R_v /dB/ jsou shrnuty v následující tabulce č.2.

Tabulka č.2 – Vypočtené hodnoty R_v /dB/

Hodnocená konstrukce	R_v /dB/
Severní stěna	27,9
Východní stěna	22,8
Západní stěna	24,8
Střecha	55,0

2.6 Hluková situace v chráněném venkovním prostoru staveb

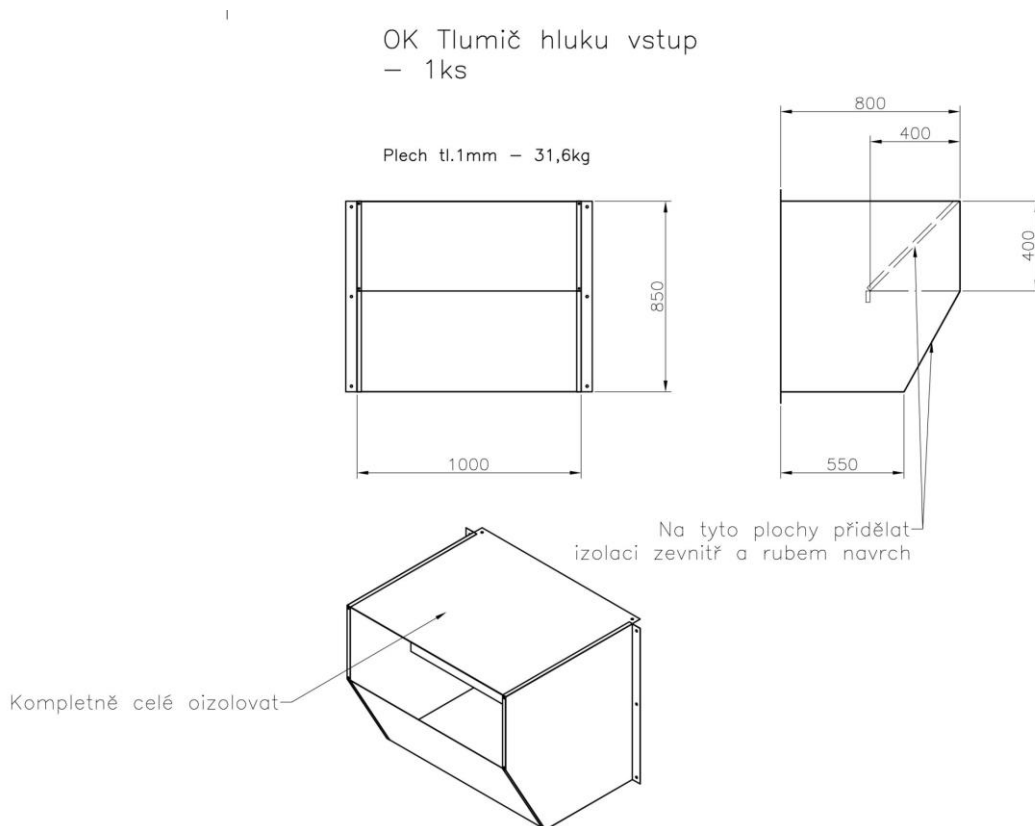
Hluková situace ve vzdálenosti 2 m vně od jednotlivých stavebních konstrukcí je vyjádřena hodnotou ekvivalentní hladiny akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$ /dB/ v následující tabulce č.3.

Tabulka č.3 – Hodnoty hladin $L_{Aeq,T}$ /dB/ 2 m vně

Stěna	$L_{Aeq,T}$ /dB
Severní stěna	47,1
Východní stěna	50,2
Západní stěna	50,2
Střešní konstrukce	20,0

Z mapových podkladů byly odečteny vzdálenosti výpočtových bodů od jednotlivých stěn a střechy objektu kotelny. Na základě odečtení těchto hodnot a vypočtených hodnot útlumu sférickou divergencí a ohybem (východní stěna) byla stanovena ve středu kotelny z provozu kogenerační jednotky hodnota ekvivalentní hladiny akustického tlaku $A L_{Aeq,T} = 72$ dB.

U východní stěny s větracími mřížkami je třeba zvýšit vzduchovou neprůzvučnost. Umístění kulisového tlumiče (délka 1 m) uvnitř kotelny není z dispozičního důvodu vhodné. Výhodnější je realizovat protihluková opatření z vnější strany stěny (mřížek). Návrh konstrukce tlumiče je patrný z následujících obrázků (rozměry je třeba přizpůsobit konkrétním mřížkám).



Celková hodnota ve výpočtových bodech č.1 - 3 z provozu kogenerační jednotky je dána energetickým součtem dílčích příspěvků přenosu hluku. Kotelna může být provozována

v různých režimech provozu tepelných zdrojů. V následující tabulce č.4 jsou shrnuty vypočtené příspěvky z provozu jednotlivých zdrojů i současném provozu obou zdrojů ve všech třech výpočtových bodech.

Tabulka č.4 – Vypočtené hodnoty příspěvku z provozu tepelných zdrojů

Bod č.	Plynový kotel + komín	kogenerace	Celkem
1	38,0	33,0	39,2
2	37,0	34,5	38,9
3	34,6	32,8	36,8

Nejistota výpočtu je +/-1,8 dB. Výsledné hodnoty příspěvku hluku z provozu kotelný včetně nejistoty výpočtu jsou pro různé provozní stavy shrnuty v následující tabulce č.5.

Tabulka č.5 – Vypočtené hodnoty příspěvku ze současného provozu tepelných zdrojů

Bod č.	$L_{Aeq, T}$ /dB/
1	39,2 +/- 1,8
2	38,9 +/- 1,8
3	36,8 +/- 1,8

Pozn.:

Hodnoty uvedené v předchozí tabulce č.5 představují maximální hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku A při současném trvalém chodu obou zdrojů (kotle i kogenerace). Vzhledem k hygienickým limitům lze hodnoty v tabulce považovat v denní době za $L_{Aeq, 8h}$, v noční době za $L_{Aeq, 1h}$.

2.7 Hygienické limity

Hygienické limity jsou stanoveny nařízením vlády č.272/2011 Sb. ze dne 24.srpna 2011 „O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“, s účinností od 1.listopadu 2011 v aktuálním znění.

Chráněný venkovní prostor a chráněný venkovní prostor staveb

Hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A , s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku, se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq, T}$ se rovná 50 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době podle přílohy č.3 k tomuto nařízení.

Korekce na druh chráněného prostoru :

- Chráněný venkovní prostor ostatních staveb
- a chráněný ostatní venkovní prostor

0 dB

Korekce na denní dobu má pro: denní dobu 06.00 – 22.00 hod hodnotu 0 dB
noční dobu 22.00 – 06.00 hod hodnotu -10 dB

V hodnoceném chráněném venkovním prostoru staveb (výpočtových bodů) má hygienický limit pro hluk z provozu projektované kotelny tj. plynového kotle i kogenerační jednotky pro denní dobu hodnotu $L_{Aeq,8h}=50$ dB, pro noční dobu $L_{Aeq,1h} = 40$ dB.

3.0 Závěr

Tato hluková studie hodnotí vliv hluku z provozu projektované kotelny po instalaci dalšího zdroje tepla – kogenerační jednotky v objektu vedle výměníkové stanice v ulici Práce, Nýrsko v chráněném venkovním prostoru nejbližších obytných staveb.

Z vypočtených hodnot je patrné, že v chráněném venkovním prostoru nejbližších obytných staveb nedochází k překročení hygienického limitu pro denní ani noční dobu a to jak při provozu samostatně jednotlivých zdrojů, tak i při současném chodu obou zdrojů.

Uvedené hodnoty byly vypočteny při realizaci tlumičů hluku na obou větracích mřížkách umístěných ve východní stěně kotelny.

Výška komínu 25m

