

HLUKOVÁ STUDIE

zpracovaná podle zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů a nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, vše v platném znění

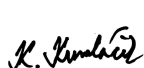
VLASTNÍK STAVEB A PROVOZOVATEL ZAŘÍZENÍ

NOVA – AGRO s.r.o.
Pisárecká 269/6, 603 00 Brno

STAVBY A ZAŘÍZENÍ

**Stavební úpravy objektu st.p. č. 210,
k.ú. Kožichovice**

**p.č. st. 210, k.ú. Kožichovice, 674 01 Třebíč
region Třebíč, kraj VYSOČINA**

Zpracovatel:	RENVODIN – ŠAFAŘÍK, spol. s r.o., IČ: 26896982 (aut. osoba: Ing. Václav Šafařík)			
vypracoval:	ověřil a schválil:	zadavatel:	objed./smlouva:	OBJ
dne: 02/2014	dne: 02/2014	dne:	nabytí účinnosti:	únor
Bc. Karel Kremláček	Bc. Karel Kremláček		zak. číslo:	945
podpis 	podpis 	podpis	revize:	1.3
			paré:	

RENVODIN - ŠAFAŘÍK, spol. s r.o.
inženýrská činnost a poradenství
U Vodojemu 1275/34, 693 01 Hustopeče
tel./fax: 519 323 861- 4
IČ: 268 96 982 DIČ: CZ26896982 ④



Obsah:

A.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
A.1	Identifikace organizace:	3
A.2	Charakteristika organizace:	3
A.3	Identifikace stavby a zařízení:	3
B.	POSOUZENÍ STÁVAJÍCÍHO A NOVĚ NAVRŽENÉHO STAVU	3
B.1	Stávající stav – stávající zdroje hluku:	3
B.1.1	Stacionární zdroje hluku:	3
B.1.2	Liniové zdroje hluku:	3
B.2	Nově navržený stav:	4
B.2.1	Umístění a průběh stavby:	4
B.2.2	Charakteristika záměru:	4
B.2.3	Nově navržené zdroje hluku:	4
B.2.4	Celková situace oblasti:	7
C.	HYGIENICKÉ LIMITY	9
C.1	Základní legislativní předpisy:	9
C.2	Vybrané hygienické limity hluku:	10
D.	POUŽITÁ METODA VÝPOČTU	12
E.	VÝPOČTENÁ DATA A POROVNÁNÍ S HYGIENICKÝMI LIMITY	12
E.1	Umístění nejbližší chráněné zástavby (výpočtové body) v okolním terénu:	12
E.2	Modelové situace:	13
E.2.1	Výpočet pro situaci: provoz záměru rekonstruované kotelny s KGJ po realizaci záměru v roce 2014:	13
F.	ZÁVĚREČNÉ VYHODNOCENÍ, NÁVRH OPATŘENÍ	14
G.	DOPLŇUJÍCÍ ÚDAJE	15
G.1	Přílohy:	15
G.2	Seznam použitých podkladů a literatury:	15
H.	IDENTIFIKACE ZPRACOVATELŮ	15
H.1	Identifikace zpracovatele:	15
H.2	Kolektiv zpracovatelů:	15

A. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

A.1 Identifikace organizace:

Obchodní jméno: NOVA – AGRO s.r.o.
Sídlo organizace: Pisárecká 269/6, 603 00 Brno
Zastoupený: Karel Navara, jednatel
Právní forma: společnost s ručením omezeným
IČ: 255 75 431
Telefon: 547 220 233

A.2 Charakteristika organizace:

Společnost je zapsána v obchodním rejstříku, vedeném Krajským soudem v Brně, oddíl C, vložka 35008 a dnem zápisu 20.09.1999. Předmětem podnikání je hostinská činnost, výroba, obchod a služby a další dle obchodního rejstříku.

A.3 Identifikace stavby a zařízení:

Název projektu: Stavební úpravy objektu st.p. č. 210, k.ú. Kožichovice
Adresa provozovny: p.č. st. 210, k.ú. Kožichovice, 674 01 Třebíč,
region Třebíč, kraj Vysočina
CZ NUTS, ZÚJ, ÚTJ: CZ0634, 545 309, 672 050

B. POSOUZENÍ STÁVAJÍCÍHO A NOVĚ NAVRŽENÉHO STAVU

Zpracovaná hluková studie hodnotí vliv provozu rekonstruované kotelny s nově instalovanými kogeneračními jednotkami v průmyslovém areálu Třebíč – Kožichovice umístěném jihovýchodně od města Třebíče. Dopravně je areál napojen přes stávající komunikaci (ulice Žďárského) v průmyslové zóně vyvedenou na silnici II. třídy č. 351 Třebíč – Dukovany.

Ve studii je řešen hluk z navrhovaného provozu rekonstruované kotelny s nově instalovanými kogeneračními jednotkami ve stávajícím průmyslovém areálu v nejbližším okolí v denní i noční dobu. Za tím účelem je vytvořen výpočtový model pro navržený provoz rekonstruované kotelny tj. provoz technických zařízení provozovatele (stacionární zdroje hluku) v roce 2014.

Jsou stanoveny ekvivalentní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,T}$ z provozu navrhovaného záměru v denní a v noční době v nejbližším chráněném venkovním prostoru staveb a chráněném venkovním prostoru v denní i noční dobu. Vypočítané ekvivalentní hladiny hluku pro den $L_{Aeq,T}$ a pro noc $L_{Aeq,T}$ jsou vyhodnoceny vzhledem k hygienickým limitům hluku pro den a noc a jsou navržena protihluková opatření.

Hluková studie je zpracována pro potřeby stavebního řízení a další stupně projektové dokumentace.

B.1 Stávající stav – stávající zdroje hluku:

B.1.1 Stacionární zdroje hluku:

Místo záměru, posuzovaný objekt kotelny pro vytápění areálu (stacionární zdroj hluku), není v současné době využíván (provoz centrální kotelny byl ukončen).

B.1.2 Liniové zdroje hluku:

K liniovým zdrojům hluku patří obecně všechny komunikace pro pohyb dopravních prostředků vně i uvnitř areálu. Dopravně je areál napojen přes stávající komunikaci (ulice Žďárského) v průmyslové zóně vyvedenou na silnici II. třídy č. 351 Třebíč – Dukovany; v rámci areálu, který je společný s několika podnikatelskými subjekty, se nachází vnitroareálová doprava – příjezdy k jednotlivým budovám (relevantní údaje o dopravě na příjezdové komunikaci k areálu a vnitroareálové dopravě nejsou k dispozici).

B.2 Nově navržený stav:

B.2.1 Umístění a průběh stavby:

Místo posuzovaného záměru se nachází ve stávajícím areálu v průmyslové zóně. Záměrem je provést stavební úpravy stávající bývalé centrální parní kotelny a nově tuto vybavit novými spalovacími zdroji pro výrobu elektrické energie a využití tepla.

Stávající objekt plynové kotelny je vyzděný z cihel s pultovými střechami o velmi mírném spádu v různých výškových úrovních. Vyšší část stavby sloužící jako plynová kotelná bude po provedených stavebních úpravách postupně osazena 3-mi generátory, které vyrábějí teplo a elektrickou energii. Generátory budou provedeny v kompaktní variantě, protihlukovou ochranu zajišťuje odhlučnění strojovny. Palivem bude zemní plyn. V nižší části objektu zůstane zachována šatna a WC, původní elektrorozvodna bude upravena na sklad olejů v místě původní úpravny vody pro kotelnu bude instalováno zařízení pro využití odpadního tepla – ORC. Místnost úpravny vody bude zbourána, technologické zařízení ORC ve kterém se přeměňuje teplo na elektrickou energii bude instalováno ve venkovním prostoru. V elektrorozvodně (budova přiléhající z jižní strany ke kotelně) budou provedeny v 1. NP celkové úpravy podlahy, zřízeny kabelové kanály, osazeno nové trafo aj.

Průběh stavebních úprav objektu bude představovat časově omezené a občasné zvýšení hladiny hluku v okolí staveniště v důsledku použití stavební mechanizace a dopravních prostředků. Hladina hluku se bude měnit v závislosti na nasazení stavebních mechanismů, jejich souběžném provozu, době a místě jejich působení. Vzhledem k charakteru stavebních prací a vzdálenosti chráněné zástavby není pravděpodobné, že budou překročeny povolené hodnoty u nejbližších obytných objektů.

B.2.2 Charakteristika záměru:

Navrženým řešením je instalace až 3 ks shodných kogeneračních jednotek, které budou situovány do prostoru kotelny místo původních kotlů. Navrženy jsou jednotky: typu GX1560, výrobce SDMO.

Ke kompletnímu vybavení KJ patří měření a úprava tlaku, teploty, chladiče, výměníky, odvod výfukových plynů s tlumením hluku, elektrické rozvaděče (řídící a výkonová část, možnost dálkového sledování provozu).

Kogenerační jednotka se skládá z plynového motoru (Ottův zážehový) a elektrického generátoru. Výstupem z kogenerační jednotky je elektrická energie, vyvedená přes měření a trafostanici do distribuční sítě a dále teplo získané z chlazení vlastního motoru, olejové náplně a výfukových plynů. Teplovodní okruh KJ je vybaven systémem nouzového chlazení (maření přebytků tepla). Dále je navrženo je zařízení typu ORC triogen Wario, výrobce SDM, o elektrickém výkonu 140 kW. Pro uvedený výkon jednotka využije teplo ve výši cca 1 MW. Jedná se o zařízení, které převádí tepelnou energii na elektrickou. Teplo proudící ze zdroje tepelné energie (spaliny, apod.) se přes výměník používá k zahřívání provozní kapaliny zařízení ORC v hermeticky uzavřeném systému, čímž se pohání turbína, která vytváří elektrickou energii. Zařízení funguje pouze v době přívodu tepelné energie.

B.2.3 Nově navržené zdroje hluku:

Nově navrženými podstatnými zdroji hluku jsou technická zařízení rekonstruované kotelny s instalovanými kogeneračními jednotkami (tj. kogenerační jednotky resp. konstrukce kotelny, zařízení pro využití tepla spalin, vývod spalin, ventilace, chlazení); vnitroareálová doprava (liniový zdroj hluku) se v areálu v okolí posuzovaného záměru již vyskytuje a nepředpokládá se její změna. Průmyslové zdroje hluku v rámci modelu vychází z předpokládaného uspořádání jednotlivých objektů a s nimi související technologií. V rámci modelů jsou hodnoceny příspěvky provozu záměru k celkové akustické situaci v oblasti.

Matematické operace:

- Akustický výkon jednotlivých zdrojů byl vypočten na základě údajů o obdobných zařízeních uvedených v projektové a technické dokumentaci a zjištěných z měření obdobných zařízení ze vztahu:

$$L_w = L_r - 10 \cdot \lg(Q/4\pi) + 20 \cdot \lg(r),$$

kde: Q je směrový činitel,
 r je vzdálenost od zdroje v metrech.

- K výpočtu ekvivalentní 8-mi a 1-no hodinové hladině hluku bylo použito vzorce:

$$L_{Aeq} = 10 \cdot \log((S(t_i \cdot 10^{L_i/10}))/T),$$

kde: t_i – délka časového výskytu dané hladiny akustického tlaku,
 T – je celkový čas, pro který se provádí přepočet

- Výpočet hladiny akustického tlaku ve vnitřním prostoru:

$$L_{pA,in} = L_w + 10 \log((Q/4\pi r^2) + (4 \cdot (1 - \alpha_m)) / (S \cdot \alpha_m))$$

kde: L_{wA} – hladina akustického výkonu [dB]
 Q – směrový činitel, pro celý prostor je roven jedné [dB]
 r – vzdálenost od pomyslného středu akustického zdroje [dB]
 S – součet všech ohraničujících ploch v místnosti [dB]
 a – šířka místnosti [dB]
 b – délka místnosti [dB]
 h – výška místnosti [dB]
 α_m – střední hodnota činitele pohltivosti, uvažováno 0,3

- Výpočet hladiny akustického výkonu L_{wA}
Pro segment stavebních prvků pláště budovy je hladina akustického výkonu náhradního bodového zdroje určena podle vztahu:

$$L_w = L_{p,in} + C_d - R' + 10 \log(S/S_0)$$

kde: $L_{p,in}$ – hladina akustického tlaku ve vzdálenosti od 1 m do 2 m od vnitřní strany segmentu [dB]
 C_d – difuznost vnitřního zvukového pole u segmentu (-6) [dB]
 R' – stavební neprůzvučnost segmentu [dB]
 S – plocha segmentu [m²]
 S_0 – referenční plocha [m²], $S_0 = 1 \text{ m}^2$

Výpočtový model, mapující míru hlukové zátěže nejbližších přilehlých chráněných venkovních prostor a chráněných venkovních prostor staveb, vychází z následujících předpokladů a uvažuje následující dominantní zdroje zvuku (včetně údajů o hlučnosti):

B.2.3.1 Stacionární zdroje hluku:

- vnější strana konstrukcí objektu kotelny s KGJ jednotkami do vnějšího prostředí;
- ORC - zařízení pro využití odpadního tepla spalín z kotelny umístěné na venkovní ploše u kotelny;
- výduch z ORC (běžný provoz s vedením spalín z KGJ přes ORC) resp. výduch přímo z kotelny s KGJ potrubím vedeným přes stěnu objektu – spalínovod opatřen tlumičem hluku;
- chladiče ORC a KGJ s předpokládaným umístěním na venkovní ploše u kotelny;
- nucená ventilace kotelny (sání, výduch);

Souhrnný přehled všech uvažovaných stacionárních zdrojů hluku při provozu záměru je uveden v obou následujících tabulkách:

Tab. č. 1 – Zdroje hluku s uvažovanými hladinami akustických výkonů na vnější straně objektu kotelny:

objekt	zdroj hluku	č. zdroje hluku	$L_{pA,in}$ (dB)	stavební neprůzvučnost R' (dB)	S (m ²)	L_{wA} (dB)	doba působení zdroje za referenční interval ¹⁾ (min)		$L_{wAeq,T}$ den/noc (dB)
							den	noc	
kotelna (strojovna KGJ)	obvodová stěna (zděná) S	1	96,5	61	68,7	47,9	480	60	47,9
	vrata plechová s protihlukovou izolací S	2	96,5	26	11,0	74,9	480	60	74,9
	obvodová stěna (zděná) J	3	96,5	61	29,7	44,2	480	60	44,2
	vrata plechová s protihlukovou izolací J	4	96,5	26	8,8	73,9	480	60	73,9
	obvodová stěna (zděná) Z	5	96,5	61	44,0	45,9	480	60	45,9
	obvodová stěna (zděná) V	6	96,5	61	41,5	45,7	480	60	45,7
	vrata plechová s protihlukovou izolací V	7	96,5	26	4,5	71,0	480	60	71,0
	střešní plášť (železobetonová kce)	8	96,5	62	138,6	49,9	480	60	49,9

Tab. č. 2 – Zdroje hluku s uvažovanými hladinami akustických výkonů

objekt	zdroj hluku	č. zdroje hluku	L_{wA} den/noc (dB)	doba působení zdroje za referenční interval ¹⁾ (min)		$L_{wAeq,T}$ den/noc (dB)
				den	noc	
ORC - zařízení pro využití odpadního tepla (na venkovní ploše na Z od kotelny)	jednotka ORC / bodový, v. = 2,0 m	9	84,0	480	60	84,0
	výdech jednotky ORC s tlumičem / bodový, v. = 4,5 m	10	98,0	480	60	98,0
Chladič ORC - venkovní plocha na Z od kotelny	chladiče ORC 2x / bodový, v. = 1,5 m	21-22	84,0	480	60	84,0²⁾
kotelna (strojovna KGJ)	společný výdech KGJ potrubím s tlumičem stěnou budovy / bodový, v. = 7,5 m	11	98,0	0	0	98,0³⁾

	nucená ventilace kotelny (2x nasávací otvor VZT - žaluzie na S fasádě) / bodový, v. = 5,0	12-13	96,6	480	60	96,6
	nucená ventilace kotelny (1x výdechový otvor VZT - žaluzie na J fasádě) / bodový, v. = 5,0	14	96,6	480	60	96,6
Chlazení KGJ - venkovní plocha na Z od kotelny	chladiče KGJ 3x (3x ventilátor)/bodový, v. = 1,5 m	15, 17, 19	88,0	480	60	88,0²⁾
	chladiče KGJ 3x (2x ventilátor)/bodový, v. = 1,5 m	16, 18, 20	86,0			86,0²⁾

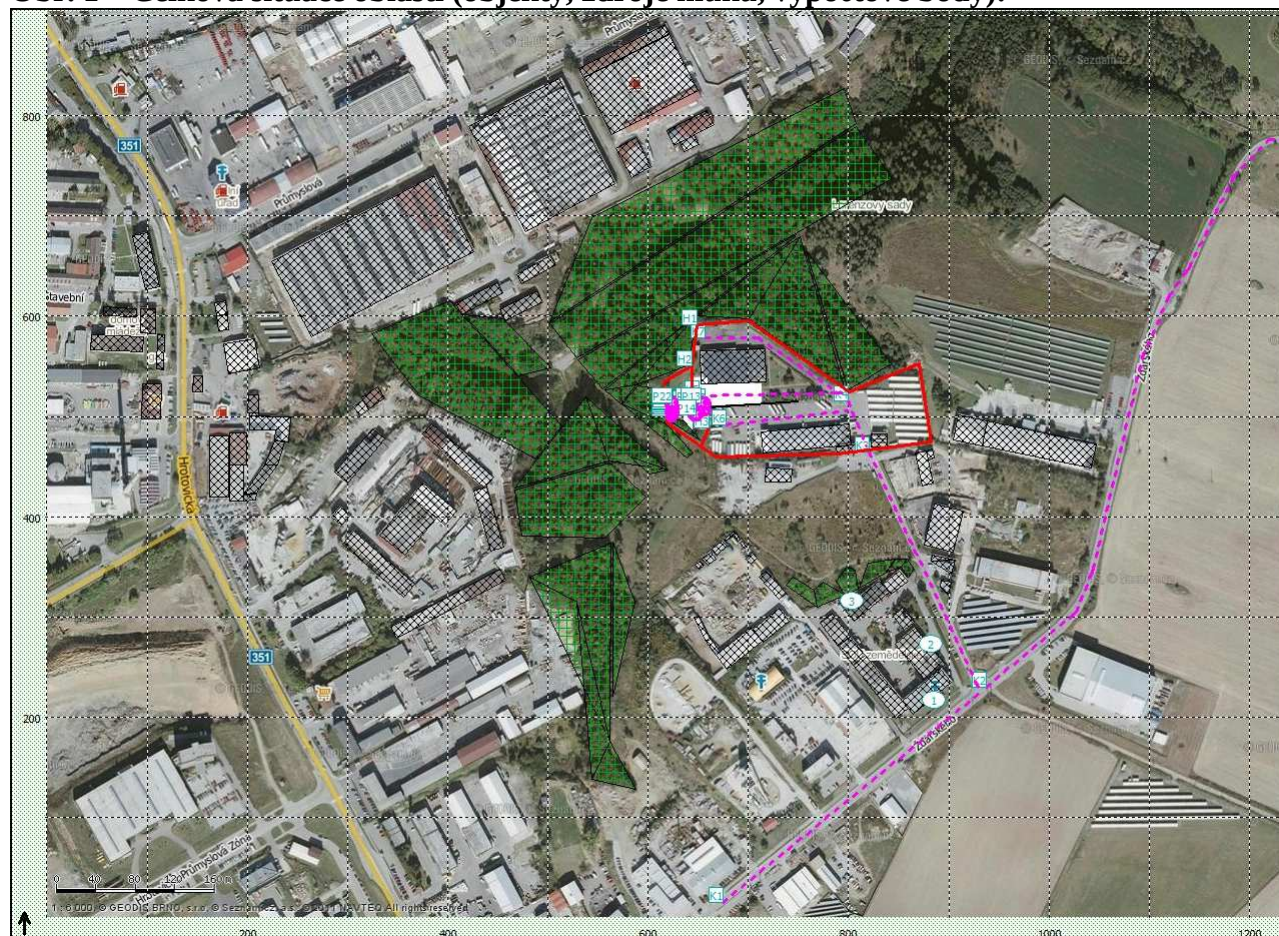
pozn.: 1) referenční interval pro denní dobu je osm souvislých, na sebe navazujících nejhlučnějších hodin a pro noční dobu je to jedna nejhlučnější hodina
2) provoz zdrojů hluku je uvažován po celých 24 h / den vzhledem k bezpečnosti na straně výpočtu, i když reálný provoz zařízení řízený automatickým systémem může být přerušovaný
3) vývod spalin z KGJ bude veden spalinovodem přes obvodovou stěnu strojovny KGJ přednostně přes jednotku ORC pro dodatečné využití energie spalin, v případě jejího odstavení druhým vývodem spalin přes obvodovou stěnu strojovny KGJ přímo do ovzduší

B.2.3.2 Zdroje liniové:

Liniový zdroj hluku (příjezdové komunikace k areálu a vnitroareálová doprava) se již v okolí posuzovaného záměru nachází a realizací záměru se nepředpokládá jeho změna, proto není tento zdroj hluku vyhodnocován (stávající relevantní údaje o dopravě na příjezdové komunikaci k areálu a vnitroareálové dopravě nejsou k dispozici).

B.2.4 Celková situace oblasti:

Obr. 1 – Celková situace oblasti (objekty, zdroje hluku, výpočtové body):



B.2.4.1 Celková situace areálu:

Obr. 2 – Celková situace areálu (objekty, zdroje hluku):



B.2.4.2 Celková situace záměru:

Obr. 3 – Celková situace záměru (objekty, zdroje hluku):



C. HYGIENICKÉ LIMITY

C.1 Základní legislativní předpisy:

Hygienické požadavky na úroveň akustické situace ve venkovním prostředí – limity nejvýše přípustných hodnot hluku jsou stanoveny na základě zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů. Požadavky kladené zákonem na ochranu zdraví před hlukem a vibracemi jsou obsaženy v oddíle 6, § 30 - 34. Prováděcím právním předpisem k tomuto zákonu je Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací (nahradilo nařízení vlády č. 148/2006 Sb.). Citované Nařízení vlády (NV) stanoví hygienické limity hluku a vibrací pro pracoviště, pro chráněný venkovní prostor, chráněné vnitřní prostory staveb a chráněné venkovní prostory staveb. Zároveň stanovuje způsob měření a hodnocení těchto hodnot. Podle základního ustanovení tohoto nařízení musí být expozice zaměstnanců a obyvatelstva hluku a vibracím omezena tak, aby byly splněny nejvyšší přípustné hodnoty hluku. Toto nařízení se nevztahuje na hluk z užívání bytu, hluk a vibrace prováděné nácivkem hasebních, záchranných a likvidačních prací, jakož i bezpečnostních a vojenských akcí a akustické výstražné signály související s bezpečnostními opatřeními a záchrannou lidského života, zdraví a majetku.

Nejvyšší přípustné hodnoty hluku a hlukové zátěže na pracovištích jsou stanoveny pro hluk ustálený a proměnný, impulsní hluk, vysokofrekvenční hluk, ultrazvuk, infrazvuk a nízkofrekvenční hluk. Nejvyšší přípustné hodnoty hluku (hygienické limity) v chráněných vnitřních prostorech staveb (§ 11) a ve chráněném venkovním prostoru (§ 12) jsou uvedeny ve zkráceném znění v následujících odstavcích, v nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

Hodnoty hluku ve venkovním prostoru se vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$. V denní době se stanoví pro osm nejhluchnějších hodin, v noční době pro nejhluchnější hodinu. Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích, s výjimkou účelových komunikací, a drahách 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 ($L_{Aeq,8h}$). Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku A ve venkovním prostoru se stanoví součtem základní hladiny hluku $L_{Aeq,T} = 50$ dB a příslušné korekce pro denní nebo noční dobu.

Tab. č. 3 - Hlukové korekce v chráněném venkovním prostoru staveb a chráněném venkovním prostoru:

Druh chráněného prostoru	Korekce dB(A)			
	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

Pozn.:

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.

Pravidla použití korekce uvedené v tabulce:

- 1) Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů, hluk z veřejné produkce hudby, dále pro hluk na účelových komunikacích 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 silnicích III. třídy a místních komunikacích III. třídy a drahách.
- 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 drahách v ochranném pásmu dráhy.
- 4) Použije se v případě staré hlukové zátěže z dopravy na pozemních komunikacích s výjimkou účelových komunikací a drahách uvedených v bodu 2) a 1). Tato korekce zůstává zachována i po položení nového povrchu vozovky, prováděné údržbě a rekonstrukci železničních drah nebo rozšíření vozovek při zachování směrového nebo výškového vedení pozemní komunikace, nebo dráhy, při kterém nesmí dojít ke zhoršení stávající hlučnosti v chráněném venkovním prostoru staveb nebo v chráněném venkovním prostoru, a pro krátkodobé objízdné trasy. Tato korekce se dále použije i v chráněných venkovních prostorech staveb

při umístění bytu v přístavbě nebo nástavbě stávajícího obytného objektu nebo víceúčelového objektu nebo v případě výstavby ojedinělého obytného, nebo víceúčelového objektu v rámci dostavby proluk, a výstavby ojedinělých obytných nebo víceúčelových objektů v rámci dostavby center obcí a jejich historických částí.

Chráněným venkovním prostorem staveb se rozumí prostor do 2 m okolo bytových domů, rodinných domů, staveb pro školní a předškolní výchovu a pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb.

Chráněným venkovním prostorem se rozumí nezastavěné pozemky (podle stanoviska Ministerstva zdravotnictví (OVZ-32.1.6-25.1.06/4562 ze dne 22.3.2006) nelze za chráněný venkovní prostor považovat pozemek zapsaný na katastru nemovitosti jako zahrada, neboť zahrady jsou dle zákona č. 344/1992 Sb., o katastru nemovitostí ČR zemědělským pozemkem), které jsou užívány k rekreaci, sportu, léčení a výuce, s výjimkou lesních a zemědělských pozemků a venkovních pracovišť.

Chráněným vnitřním prostorem staveb se rozumí obytné a pobytové místnosti, s výjimkou místností ve stavbách pro individuální rekreaci a ve stavbách pro výrobu a skladování. Rekreace pro účely podle věty první zahrnuje i užívání pozemku na základě vlastnického, nájemního nebo podnájemního práva souvisejícího s vlastnictvím bytového nebo rodinného domu, nájmem nebo podnájmem bytu v nich.

Hygienické limity hluku v chráněném venkovním prostoru, v chráněných vnitřních a venkovních prostorech staveb jsou uvedeny v nařízení vlády a to jako nejvyšší přípustné hodnoty hluku v chráněných vnitřních prostorech staveb. Hodnoty se vyjadřují jako ekvivalentní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$. V denní době se stanoví pro 8 souvislých na sebe navazujících nejhluchnějších hodin ($L_{Aeq,8h}$) a v noční době pro nejhluchnější 1 hodinu ($L_{Aeq,1h}$). Pro hluky z jiných než dopravních zdrojů zůstává denní maximální ekvivalentní hladina akustického tlaku v chráněném venkovním prostoru v úrovni 50 dB (A) pro denní dobu a 40 dB(a) pro noční dobu. V případě prokázání tónové složky pak 45 dB (A) pro denní dobu a 35 dB(a) pro noční dobu.

C.2 Vybrané hygienické limity hluku:

Limity nejvýše přípustných hodnot hladiny hluku u chráněných objektů způsobených provozem zdrojů hluku uvnitř areálu pro:

- chráněné venkovní prostory ostatních staveb:
 - denní doba (6 – 22 hodin)....50 dB(A),
 - noční doba (22 – 6 hodin)....40 dB(A).
- chráněné ostatní venkovní prostory:
 - denní doba (6 – 22 hodin)....50 dB(A),
 - noční doba (22 – 6 hodin)....50 dB(A).

Dále jsou stanoveny limity nejvýše přípustných hodnot hladiny hluku u chráněných objektů 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 drahách v ochranném pásmu dráhy (tj. 60 m od osy krajní koleje) pro:

- chráněné venkovní prostory ostatních staveb:
 - denní doba (6 – 22 hodin)....60 dB(A),
 - noční doba (22 – 6 hodin)....50 dB(A), v ochranném pásmu drah 55 dB(A).
- chráněné ostatní venkovní prostory:
 - denní doba (6 – 22 hodin)60 dB(A),
 - noční doba (22 – 6 hodin)60 dB(A).

Dále jsou stanoveny limity nejvýše přípustných hodnot hladiny hluku u chráněných objektů pro hluk z dopravy na silnicích III. třídy a místních komunikacích III. třídy a drahách (tj. mimo ochranné pásmo drah) pro:

- chráněné venkovní prostory ostatních staveb:
 - denní doba (6 – 22 hodin)....55 dB(A),
 - noční doba (22 – 6 hodin)....45 dB(A), mimo ochranné pásmo drah 50 dB(A).
- chráněné ostatní venkovní prostory:
 - denní doba (6 – 22 hodin)55 dB(A),
 - noční doba (22 – 6 hodin)55 dB(A).

Dále jsou stanoveny limity nejvýše přípustných hodnot hladiny hluku u chráněných objektů pro hlukovou zátěž z dopravy na pozemních komunikacích a drahách, kdy starou hlukovou zátěží se rozumí stav hlučnosti působený dopravou na pozemních komunikacích a drahách, který v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru vznikl do 31. prosince 2000 je pro chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný venkovní prostor korekce + 20 dB pro:

- chráněné venkovní prostory ostatních staveb:
 - denní doba (6 – 22 hodin)....70 dB(A),
 - noční doba (22 – 6 hodin)....60 dB(A).
- chráněné ostatní venkovní prostory:
 - denní doba (6 – 22 hodin)....70 dB(A),
 - noční doba (22 – 6 hodin)....70 dB(A).

Dále jsou stanoveny limity nejvýše přípustných hodnot hladiny hluku u chráněných objektů pro hluk ze stavební činnosti pro:

- chráněné venkovní prostory ostatních staveb:
 - denní doba (6 – 7 hodin).... $L_{Aeq,s} = 60$ dB(A),
 - denní doba (7 – 21 hodin).... $L_{Aeq,s} = 65$ dB(A),
 - denní doba (21 – 22 hodin).... $L_{Aeq,s} = 60$ dB(A),
 - noční doba (22 – 6 hodin).... $L_{Aeq,s} = 45$ dB(A).
- chráněné ostatní venkovní prostory:
 - denní doba (6 – 7 hodin).... $L_{Aeq,s} = 60$ dB(A),
 - denní doba (7 – 21 hodin).... $L_{Aeq,s} = 65$ dB(A),
 - denní doba (21 – 22 hodin).... $L_{Aeq,s} = 60$ dB(A),
 - noční doba (22 – 6 hodin).... $L_{Aeq,s} = 55$ dB(A).

Hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A pro hluk ze stavební činnosti $L_{Aeq,s}$ se pro dobu kratší než 14 hodin vypočte ze vztahu:

$$L_{Aeq,s} = L_{Aeq,T} + 10 \log[(429+t_1)/t_1],$$

kde:

- t_1 je doba trvání hluku ze stavební činnosti v hodinách v době mezi 7. a 21. hodinou,
- $L_{Aeq,T}$ je hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A.

Znamená to tedy, že pro hluk ze stavební činnosti v denní době mezi 7:00 – 21:00 hodinou v trvání celých 14 hodin provozu je hygienický limit hluku pro uvedené chráněné objekty 65,0 dB(A), resp. 67,4 dB(A) pro 8 hodin, resp. 70,3 dB(A) pro 4 hodiny.

D. POUŽITÁ METODA VÝPOČTU

Pro výpočet akustické situace v zájmovém území byl použit program HLUK+, verze 9.06 Normal9, který umožňuje výpočet hluku ve venkovním prostředí generovaného dopravními i průmyslovými zdroji hluku v území. Nejistota výpočetního modelu se pohybuje v rozmezí ± 2 dB. Tato verze má v sobě zabudovanou „Novelu metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy 2004 (Kozák J., Liberko M., Šulc - Zpravodaj MŽP ČR č. 2/2005). Tato novela umožňuje výpočet hluku ze silniční dopravy s uvažováním výhledových emisních hlučností vozidlového parku a jeho obměny. Použitím novelizovaného postupu je možné získávat přesnější údaje o hodnotách L_{Aeq} silniční dopravy. Při výpočtech L_{Aeq} generované ve venkovním prostředí průmyslovými zdroji hluku se nejvíce používá postup uvedený v materiálu „Podklady pro navrhování a posuzování průmyslových staveb, díl 3 - stavební akustika (Meller M., Stěnička J., VÚPS Praha, 1985). Z těchto principů vychází i postup výpočtu hluku průmyslových zdrojů použitý v programu HLUK+. Ten lze ve stručnosti popsat takto:

- 1) V programu se uvažuje jenom se složkou hluku šířeného vzduchem.
- 2) Počítají se hodnoty akustického tlaku A.
- 3) Deskriptorem pro vyjádření úrovně akustického tlaku A ve venkovním prostředí je ekvivalentní hladina akustického tlaku A. Tím je zabezpečena možnost souhrnného posuzování hluků dopravních a průmyslových zdrojů.
- 4) Řeší se úloha vyzařování průmyslového zdroje do venkovního prostředí.
- 5) Všechny zdroje hluku nebo jejich části se nahrazují fiktivními nekoherentními zdroji hluku. Výpočet hluku těchto fiktivních zdrojů je založen na Beránkově vztahu, udávajícím pokles akustického tlaku se čtvercem vzdálenosti.

Dílčí výpočty byly provedeny na základě obecně platných metodik z podkladů získaných od investora, zpracovatele projektu, dodavatelů technologií skrze zpracovatele projektu, tyto podklady ovlivňují celkovou správnost a přesnost výpočtu.

E. VÝPOČTENÁ DATA A POROVNÁNÍ S HYGIENICKÝMI LIMITY

E.1 Umístění nejbližší chráněné zástavby (výpočtové body) v okolním terénu:

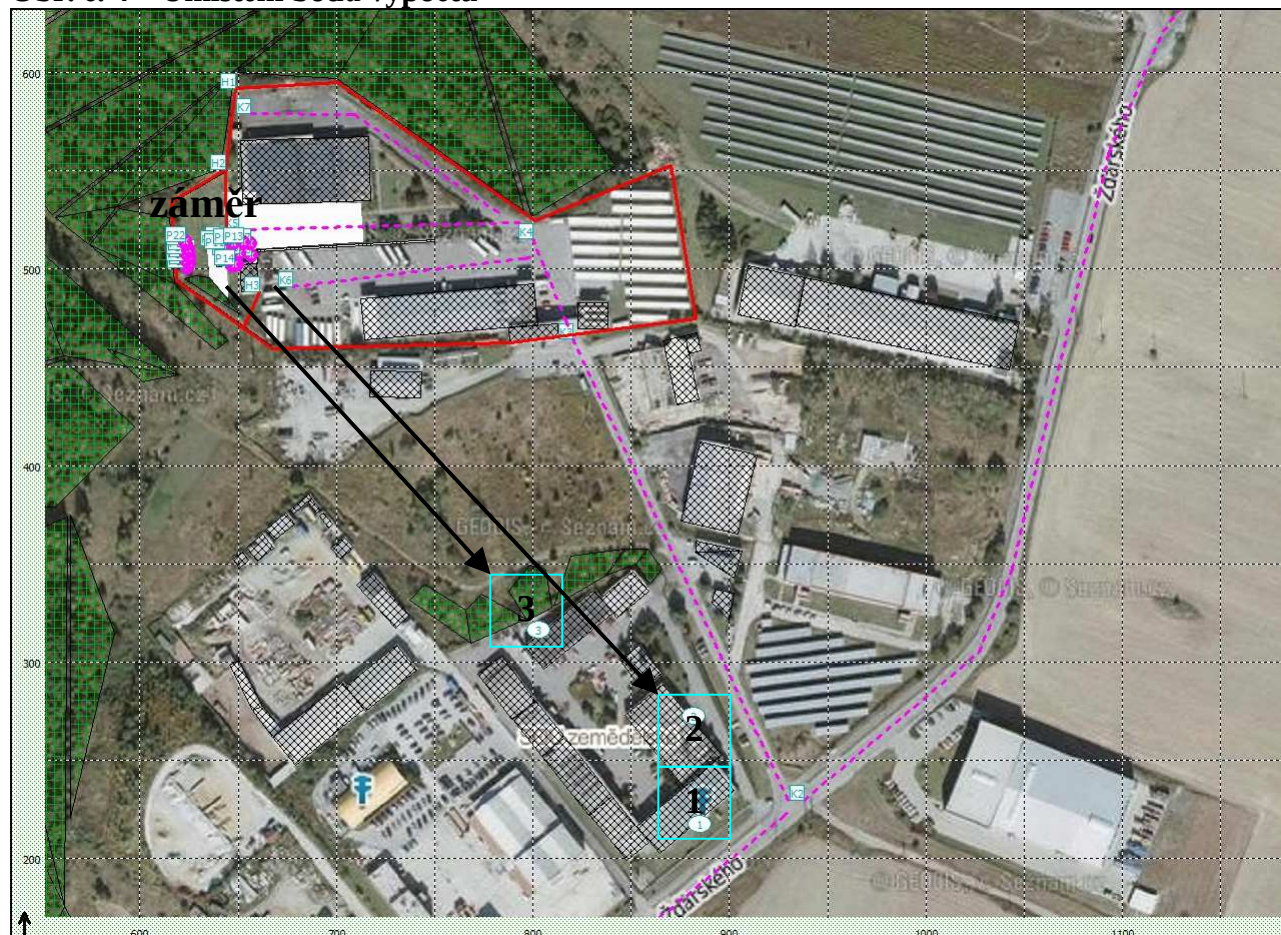
Nadmořská výška záměru provozu rekonstruované kotelný s nově instalovanými kogeneračními jednotkami je cca 460 m; záměr se nachází v průmyslové zóně. Od jihozápadní strany areálu přes severní až po východní stranu se v nejbližším okolí areálu nachází většinou vzrostlé jehličnaté stromy a jiná zeleň, dále za nimi ve vzdálenosti cca od 200 m jsou areály dalších podnikatelských subjektů. Z jižní strany areálu je oplocená provozovna jiného subjektu a za ní v mírně rostoucím terénu travnatá plocha s občasné se vyskytujícími keři a stromy; dále za ní je umístěn areál Střední školy řemesel Třebíč s provozováním vzdělávací činnosti a opravami motorových vozidel. Vedle Střední školy řemesel Třebíč tj. jižně až jihozápadně od posuzovaného areálu se nachází další areály podnikatelských subjektů.

Tab. č. 4 - Seznam a popis bodů výpočtu

bod výpočtu č.	identifikace objektu	výška bodu výpočtu nad terénem	umístění bodu výpočtu	vzdálenost objektu od posuzovaného záměru
1	Střední škola řemesel Třebíč, Kožichovice č.p. 183, p.č. st. 201 (KN: jiná stavba)	2,5 m; 5,5 m	chráněný venkovní prostor stavby 2 m před JV fasádou ve výšce oken 1. a 2. NP	cca 355 m

2	Sřední škola řemesel Třebíč, Kožichovice, p.č. st. 200 (KN: jiná stavba)	2,5 m	chráněný venkovní prostor stavby 2 m před SV fasádou ve výšce oken 1. NP	cca 320 m
3	Sřední škola řemesel Třebíč, Kožichovice, p.č. st. 246 (KN: jiná stavba)	2,5 m	chráněný venkovní prostor stavby 2 m před SZ fasádou ve výšce oken 1. NP	cca 230 m

Obr. č. 4 – Umístění bodů výpočtu



E.2 Modelové situace:

Imisní hladiny akustického tlaku A v posuzovaných bodech venkovního prostoru, jejichž zdrojem je:

- provoz záměru rekonstruované kotelny s KGJ po realizaci v r. 2014

jsou uvedeny v tab. č. 5. Šíření hluku v řešeném území je zobrazeno na mapách hlukových pásem obr. č. 5 – 6 s krokem 2,5 dB ve výšce 6 m nad terénem.

E.2.1 Výpočet pro situaci: provoz záměru rekonstruované kotelny s KGJ po realizaci záměru v roce 2014:

Tab č. 5

TABULKA BODŮ VÝPOČTU (DEN, NOC) A POROVNÁNÍ SE STANOVENÝM LIMITEM – po realizaci záměru											
č.	výška nad terénem (m)	souřadnice	hygienický limit hluku (dB) DEN/NOC	LAeq, T (dB)							
				DEN				NOC			
				doprava	průmysl	celkem	splnění limitu	doprava	průmysl	celkem	splnění limitu
1	2.5	885.1; 217.4	50/40	-	20.3	20.3	ano	-	20.3	20.3	ano

TABULKA BODŮ VÝPOČTU (DEN, NOC) A POROVNÁNÍ SE STANOVENÝM LIMITEM – po realizaci záměru											
č.	výška nad terénem (m)	souřadnice	hygienický limit hluku (dB) DEN/NOC	LAeq, T (dB)							
				DEN				NOC			
				doprava	průmysl	celkem	splnění limitu	doprava	průmysl	celkem	splnění limitu
1	5.5	885.1; 217.4	50/40	-	25.5	25.5	ano	-	25.5	25.5	ano
2	2.5	882.1; 272.5	50/40	-	25.9	25.9	ano	-	25.9	25.9	ano
3	2.5	803.1; 316.2	50/40	-	35.9	35.9	ano	-	35.9	35.9	ano

Z výsledků výpočtů uvedených v tabulce č. 5 a na obrázku č. 5 - 6 vyplývá, že při provozu záměru rekonstruované kotelny s KGJ jsou v nejbližším chráněném venkovním prostoru staveb a chráněném venkovním prostoru dodržovány hygienické limity hluku pro den i noc.

S provozem záměru rekonstruované kotelny s KGJ se nepředpokládá změna v intenzitě dopravy na příjezdových komunikacích a uvnitř areálu vzhledem k tomu, že obdobný pohyb vozidel zde byl před tímto záměrem již provozován (jedná se pouze o obvyklý servis a dohled nad provozem zařízení), vzhledem k nedostupnosti relevantních údajů o intenzitě dopravy a předpokladu zachování stávajícího stavu není stav dopravy vyhodnocován.

F. ZÁVĚREČNÉ VYHODNOCENÍ, NÁVRH OPATŘENÍ

Hluková studie posoudila záměr provozu rekonstruované kotelny s KGJ ve stávající průmyslové zóně z hlediska šíření hluku do okolního chráněného venkovního prostoru staveb a okolního chráněného venkovního prostoru. Byly stanoveny ekvivalentní hladiny akustického tlaku v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru v okolí areálu pro nově navržený provoz záměru s navrhovanými objekty v roce 2014 v denní a noční době. V případě liniového zdroje hluku (dopravy na příjezdových komunikacích k areálu a v rámci areálu), který se kolem areálu a v areálu již vyskytuje, se realizací záměru (rekonstrukcí stávajícího provozu kotelny) nepředpokládá změna v intenzitě dopravy oproti současnému stavu.

Návrhy opatření:

- 1) Provozovatel zajistí plnění veškerých limitů hluku v denní i noční době při provozu zdrojů hluku.
- 2) Dodržovat technologickou kázeň během provozu.
- 3) Technologická a technická zařízení bude provozovatel udržovat a provozovat v souladu s technickými požadavky na ně kladenými výrobci.
- 4) V průběhu zkušebního provozu je doporučeno pro ověření skutečné akustické situace okolí provést akreditované měření hluku z provozu.

Na základě výsledků výpočtů uvedených v tabulkách a na hlukových mapách pro budoucí stav provozu záměru rekonstruované kotelny s kogeneračními jednotkami při podmínce dodržení vstupních předpokladů této studie lze očekávat, že při celkovém předpokládaném provozu záměru v nejbližším chráněném venkovním prostoru staveb a chráněném venkovním prostoru

budou dodrženy hygienické limity hluku pro denní a noční dobu

a nedojde tak v důsledku této činnosti k nepřijatelné hlukové zátěži obyvatel.

G. DOPLŇUJÍCÍ ÚDAJE

G.1 Přílohy:

- příloha č. 01 – mapy hlukových pásem

G.2 Seznam použitých podkladů a literatury:

- projektová dokumentace: AGROPROJEKT Jihlava spol. s r.o. Strojírenská 4/7, 586 01 Jihlava, zodpovědný projektant: Ing. J. Mikulášek, datum: 09-10.2013, stupeň: DSP;
- technická dokumentace dodavatele;
- zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů;
- nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací;
- metodický návod pro hodnocení hluku v chráněném venkovním prostoru staveb (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, Hlavní hygienik ČR, 1.11.2010)
- novela metodiky pro výpočet hluku silniční dopravy v roce 2004, RNDr. Miloš Liberko a kol., Planeta č. 2/2005, Ministerstvo životního prostředí
- www.nrl.cz - Výpočtové akustické studie, hodnocení pro účely ochrany veřejného zdraví před hlukem
- vlastní šetření a informace zadavatele hlukové studie
- program HLUK+, verze 9.06 Normal9, sériové číslo 6087;
- manuál výpočetního programu HLUK+, verze 9.06

H. IDENTIFIKACE ZPRACOVATELŮ

H.1 Identifikace zpracovatele:

Jméno: Bc. Karel Kremláček
Organizace: RENVODIN – ŠAFAŘÍK, spol. s r.o.
Adresa a pracoviště: U Vodojemu 1275/34, 693 01 Hustopeče, region Břeclav, kraj JM
Pracoviště: Vladislav 92, 675 01 Vladislav, region Třebíč, kraj Vysočina
Telefon, fax: 519 323 861 (Hustopeče), 568 888 229 (Vladislav)
E-mail: kremlacek@renvodin.cz
www: http://www.renvodin.cz

H.2 Kolektiv zpracovatelů:

Jméno: Ing. Václav Šafařík, Ing. Jan Šafařík
Adresa: U Vodojemu 1275/34, 693 01 Hustopeče, region Břeclav, kraj JM

Odborná způsobilost:

- *certifikát systému managementu jakosti podle ČSN EN ISO 9001* v oblastech certifikace – konzultace a poradenství v oborech energetiky, životního prostředí, investiční výstavby, BOZP, PO, ADR, RID, podpora při získávání dotací, provádění montáží, oprav, revizí a zkoušek vyhrazených elektrických zařízení, vydal BUREAU VERITAS Certification pod č.j. 6001513 dne 09.10.2006;
- *aktualizované osvědčení o autorizaci:* ke zpracování dokumentace a posudku podle § 19 zákona č. 100/2001 Sb., zákona o posuzování vlivů na životní prostředí, ve znění zákona č. 93/2004 Sb., vydalo MŽP pod č.j. 9653/ENV/06 dne 01.03.2006;
- *aktualizované osvědčení o autorizaci:* ke zpracování odborných posudků podle § 15 odst. 1, písm. d) zákona č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší, na stacionární zdroje znečišťování ovzduší podle nařízení vlády č. 352/2002 Sb., nařízení vlády č. 615/2006 Sb., a vyhlášky MŽP č. 355/2002 Sb., vydalo MŽP ČR pod č.j. 2211/820/07/DK dne 14.06.2007;
- *aktualizované osvědčení o autorizaci:* k poskytování odborných vyjádření podle § 11, zákona č. 76/2002 Sb., zákona o integrované prevenci, pro kategorie 4.1.b), 6.4.b), 6.5, 6.6.a), 6.6.b) a 6.6.c), dle přílohy č. 1 tohoto zákona, vydalo MŽP pod č.j. 71734/ENV/06 dne 16.10.2006;
- *akreditační certifikát pro poradce:* v oblasti akreditace „Zemědělství“, vydaný na základě směrnice Mze č.j. 48975/2007-10000 ze dne 03.01.2008 vydalo MZe ČR pod č.j. 067/2007 dne 03.01.2008;
- *osvědčení o autorizaci energetický auditor:* č. 063/2002 o zapsání do „Seznamu energetických auditorů“ podle § 11, odstavce 1, písmena g) zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií, vydalo MPO pod č.j. 18895/02/5020/5000 dne 25.04.2002; rozšířené o oprávnění k vypracovávání průkazů energetické náročnosti budov s platností od 13.06.2008;

Datum zpracování:

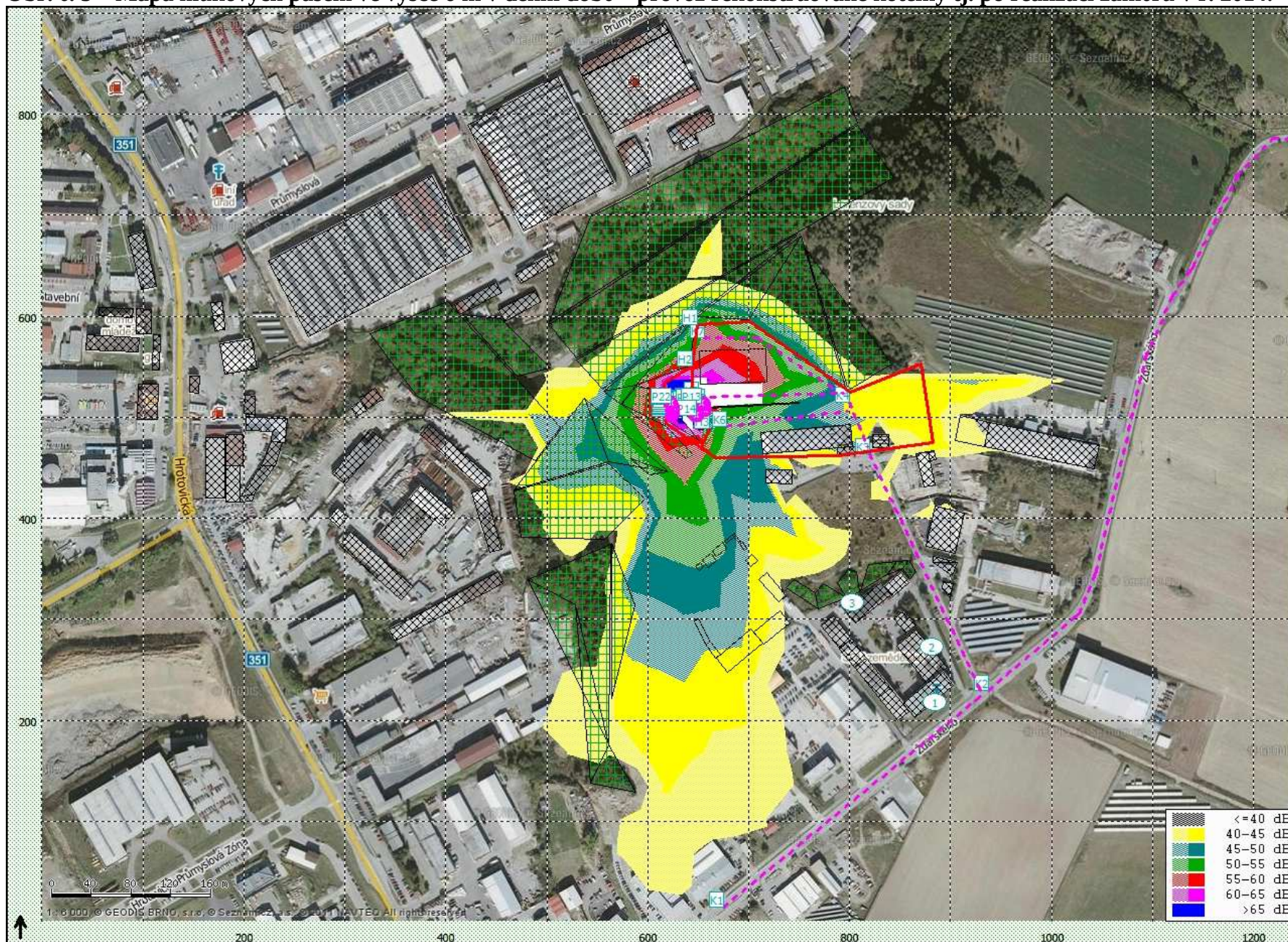
únor 2014

Razítko a podpis zpracovatele:



RENVODIN - ŠAFAŘÍK, spol. s r.o.
inženýrská činnost a poradenství
U Vodojemu 1275/34, 693 01 Hustopeče
tel./fax: 519 323 861- 4
IČ: 268 96 982 DIČ: CZ26896982 ©

Obr. č. 5 – Mapa hlukových pásem ve výšce 6 m v denní době – provoz rekonstruované kotelny tj. po realizaci záměru v r. 2014:



Obr. č. 6 – Mapa hlukových pásem ve výšce 6 m v noční době – provoz rekonstruované kotelny tj. po realizaci záměru v r. 2014:

