



K O M P R A H, s. r. o.

Masarykova 141, 664 42 MODŘICE

IČO: 277 01 638, tel: 739 470 261,

email: komprah@komprah.cz

HLUKOVÁ STUDIE

Předmět studie:

**REKONSTRUKCE DIESELAGREGÁTU NEMOCNICE
DAČICE A.S., ANTONÍNSKÁ 85/II, DAČICE -
HODNOCENÍ HLUKU DIESELAGREGÁTU**

Objednavatel:

BRES spol. s r.o., nám. Republiky 1, 614 00 Brno

Studii vypracoval:

Petr Šiška

Studie zpracována dne:

30. 8. 2019

Použitá literatura:

Nařizení vlády č.272/2011 Sb., ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací - v platném znění

AKUSTIKA – Souhrn kriteriálních požadavků a výpočtových metod v oboru stavební a prostorové akustiky, autor Prof. Ing. Jiří Vaverka, DrSc. a kol.

Dokumentace pro stavební povolení, zpracovatel BRES spol. s r.o., nám. Republiky 1, Brno, 07/2019

Popis situace:

Předmětem hlukové studie je hodnocení provozního hluku dieselařegátu v areálu Nemocnice Dačice a.s., Antonínská 85/II, Dačice.

Technologie dieselařegátu bude situována v objektu umístěném severně od polikliniky Nemocnice Dačice a.s.. Objektu s dieselařegátem přímo nesousedí s chráněnými venkovními prostory staveb.

V hale dieselařegátu bude umístěno zařízení značky CAT typ DE220E0 s protihlukovou kapotáží Sound Attenuated Level 2 garantující ekvivalentní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,T} = 79$ dB v hale dieselařegátu. Přívod vzduchu do prostoru haly s dieselařegátem je situován na severovýchod fasády, odvod vzduchu z haly s dieselařegátem je situován na jihovýchodní a severozápadní fasády. Sání i odtah vzduchu jsou osazeny tlumiči hluku. Okouření dieselařegátu je řešeno na severozápadní straně objektu ve výšce minimálně 1 m nad atikou. Dieselařegát bude v provozu v době výpadku dodávky elektrického proudu a při pravidelných periodických zkouškách. Ve výpočtu je uvažován provoz v denní i noční době.

Hodnocení provozního hluku dieselařegátu Nemocnice Dačice a.s., Antonínská 85/II, Dačice je provedeno pro denní dobu i noční dobu. Výpočet je proveden výpočtovým programem Hluk+ verze 11.53, profi 11X (září 2017). Ve výpočtu je vypnuta odrazivost fasád objektů, t.zn., že vypočtené ekvivalentní hladiny akustického tlaku deklarují dopadající zvukovou vlnu bez odrazivosti objektů. Jako vstupní hodnoty pro výpočty slouží hladiny akustického tlaku deklarované dodavateli zařízení.

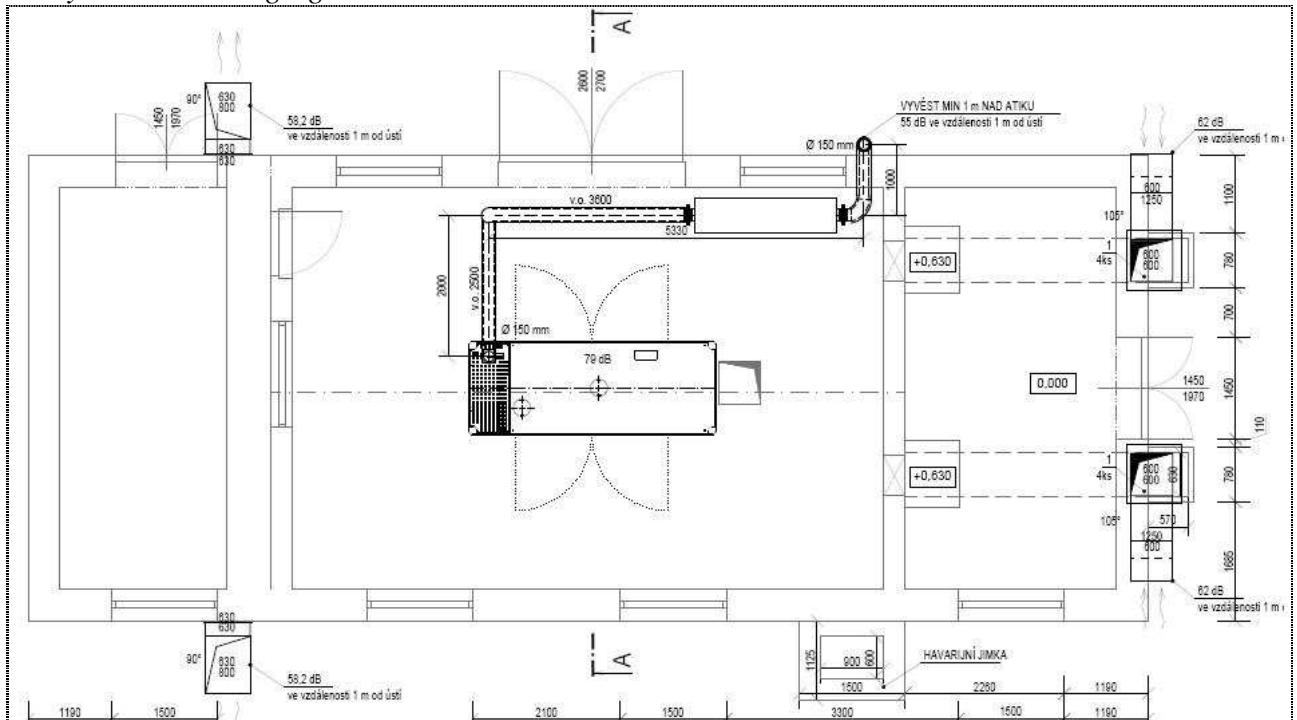
Situace dieselařegátu Nemocnice Dačice a.s.



Koordinační situace



Půdorys 1.NP dieselařegátu



Výpočtová část

Hodnocení provozního hluku dieselagregátu Nemocnice Dačice a.s., Antonínská 85/II, Dačice je provedeno pro denní a noční dobu. Jako vstupní hodnoty pro výpočty slouží hladiny akustického tlaku deklarované dodavateli zařízení. Výpočet je proveden pro případ, že dieselagregát bude v provozu na maximální denní výkon po dobu 8 hodin v denní době a na maximální noční výkon 1 hodinu v noční době. Pro výpočet je volena výšková úroveň 1.NP (3 m), 2.NP (6 m), 3.NP (9 m), výpočtové body jsou situovány 2 m před okna chráněných místností.

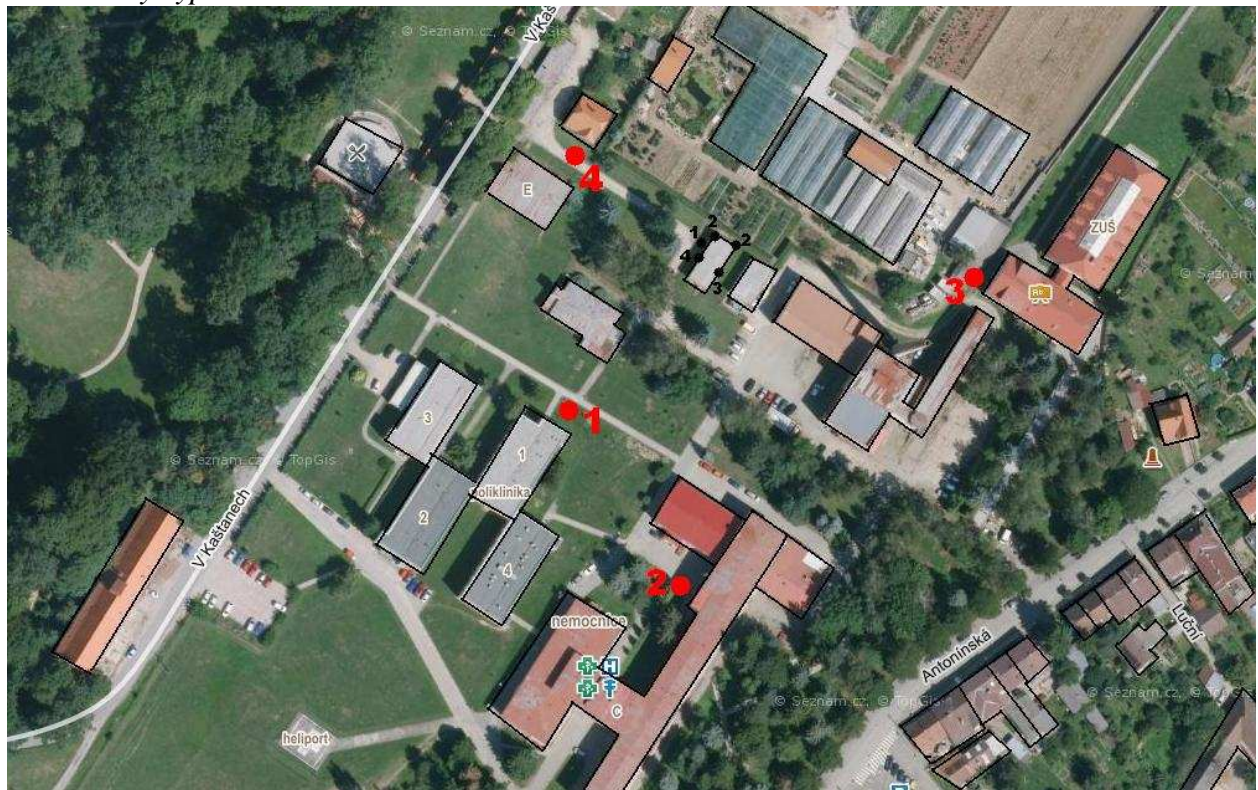
Výpočet je proveden v následujících bodech:

- výpočtový bod č.1 – Nemocnice Dačice a.s., pavilon 1 – severovýchodní fasáda
- výpočtový bod č.2 – Nemocnice Dačice a.s., pavilon 6 – severozápadní fasáda
- výpočtový bod č.3 – ZUŠ Dačice, Antonínská 93 – severozápadní fasáda
- výpočtový bod č.4 – RD V Kaštanech 65 – jihozápadní fasáda

Hladiny akustického tlaku použitých zařízení

č. zdroje	zdroj	hladina ak. tlaku $L_{Aeq,T}$ (dB) denní doba	hladina ak. tlaku $L_{Aeq,T}$ (dB) noční doba
1	<i>Odvod spalin od dieselagregátu – 1 m od ústí komínu</i>	55,0	53,0
2	<i>Přívod vzduchu k dieselagregátu – 1 m od žaluzií v severovýchodní fasádě</i>	62,0	59,0
3	<i>Odvod vzduchu od dieselagregátu – 1 m od žaluzie v jihovýchodní fasádě</i>	58,2	55,2
4	<i>Odvod vzduchu od dieselagregátu – 1 m od žaluzie v severozápadní fasádě</i>	58,2	55,2

Situace s body výpočtu



Tabulka stanovených ekvivalentních hladin akustického tlaku $L_{Aeq,8h}$ – denní doba

	výpočtový bod č.			
	1	2	3	4
3 m	37,3 dB	30,5 dB	36,1 dB	38,0 dB
6 m	37,3 dB	33,4 dB	36,1 dB	38,0 dB
9 m	---	33,4 dB	36,1 dB	---

Tabulka stanovených ekvivalentních hladin akustického tlaku $L_{Aeq,1h}$ – noční doba

	výpočtový bod č.			
	1	2	3	4
3 m	---	---	---	35,6 dB
6 m	---	31,0 dB	---	35,6 dB
9 m	---	31,0 dB	---	---

Hygienické limitní hladiny akustického tlaku

Hygienické limitní hladiny akustického tlaku stanovuje nařizení vlády č.272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací v platném znění.

Pro provoz dieselařegátu Nemocnice Dačice a.s., Antonínská 85/II, Dačice jsou ve venkovních chráněných prostorech staveb v okolí zdroje hygienické limitní hladiny akustického tlaku stanoveny:

Výtah z nařizení vlády č.272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací v platném znění

§ 12

Hygienické limity hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru

(1) Určujícím ukazatelem hluku, 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 ($L_{Aeq,8h}$), v noční době pro nejhlučnější 1 hodinu ($L_{Aeq,1h}$). Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích 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 ($L_{Aeq,8h}$).

(3) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ 50 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době, které jsou uvedeny v tabulce č.1 části A. Pro vysoce impulsní hluk se přičte další korekce -12 dB. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích, drahách a z leteckého provozu, se přičte další korekce - 5 dB.

(4) Stará hluková zátěž $L_{Aeq,16h}$ pro denní dobu a $L_{Aeq,8h}$ pro noční dobu se zjišťuje měřením nebo výpočtem z údajů o roční průměrné denní intenzitě a skladbě dopravy v roce 2000 poskytnutých správcem popřípadě vlastníkem pozemní komunikace nebo dráhy.

(5) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ staré hlukové zátěže stanovený součtem základní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ 50 dB a korekce pro starou hlukovou zátěž uvedené v tabulce č.1 části A přílohy č.3 k tomuto nařizení zůstává zachován i

a) po položení nového povrchu vozovky, prováděné údržbě a rekonstrukci železničních drah nebo rozšíření vozovek při zachování směrového nebo výškového vedení pozemní komunikace nebo dráhy

b) pro krátkodobé objízdne trasy.

(6) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ staré hlukové zátěže stanovený součtem základní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ 50 dB a korekce pro starou hlukovou zátěž uvedené v tabulce č.1 části A přílohy č.3 k tomuto nařizení nelze uplatnit v případě, že se hluk působený dopravou na pozemních komunikacích a drahách po 1.lednu 2001 v předmětném úseku pozemní komunikace nebo dráhy zvýšil o více než 2 dB. V tomto případě se hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ stanoví postupem podle odstavce 3. Jestliže ale byla hodnota hluku působeného dopravou po pozemních komunikacích a drahách před jejím zvýšením o více než 2 dB podle věty první vyšší než hodnoty uvedené v tabulce č.2 části A přílohy č.3 k tomuto nařizení, pak se k hygienickým limitům ekvivalentní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ stanovených podle odstavce 3 přičte další korekce + 5 dB.

Příloha č.3 k nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

Tabulka č.1

**Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněných venkovních
prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru**

Způsob využití území	Korekce /dB/			
	1)	2)	3)	4)
Chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení včetně lání	-5	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor lůžkových zdravotnických zařízení včetně lání	0	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor	0	+5	+10	+20

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 č.1:

- 1) Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakové práce, zejména rozřařování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů. Pro hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakové práce, které byly uvedeny do provozu přede dnem 1. listopadu 2011, se přičítá korekce + 5 dB.
- 2) Použije se pro hluk z dopravy na drahách, silnicích III. třídy a místních komunikacích III. třídy a účelových komunikacích ve smyslu § 7 odst. 1 zákona č.13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů.
- 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 pro stanovení hodnoty hygienického limitu staré hlukové zátěže.

Hygienické limitní ekvivalentní hladiny akustického tlaku ve venkovních chráněných prostorech staveb v okolí kotelny a dieselařegátu Nemocnice Dačice a.s., Antonínská 85/II, Dačice – provoz dieselařegátu

	<i>lůžková zdravotnická zařízení</i>	<i>obytné stavby</i>
<i>denní doba (6.00 h – 22.00 h)</i>	$L_{Aeq,8h} = 45 \text{ dB}$	$L_{Aeq,8h} = 50 \text{ dB}$
<i>noční doba (22.00 h – 6.00 h)</i>	$L_{Aeq,1h} = 35 \text{ dB}$	$L_{Aeq,1h} = 40 \text{ dB}$

ZPŮSOB MĚŘENÍ A HODNOCENÍ HLUKU A VIBRACÍ

§ 20

(1) Při měření hluku a vibrací a při hodnocení hluku a vibrací se postupuje podle metod a terminologie týkajících se oborů elektroakustiky, akustiky a vibrací, obsažených v příslušných českých technických normách. Při jejich dodržení se výsledek považuje za prokázaný.

(2) Pokud nelze postupovat podle odstavce 1, musí být u použité metody doložena její přesnost a reprodukovatelnost

(3) V chráněném venkovním prostoru staveb se hladiny akustického tlaku stanovují pro dopadající zvukovou vlnu

(4) Při měření hluku v chráněných venkovních prostorech staveb, chráněném venkovním prostoru a v chráněných vnitřních prostorech staveb se uvádí nejistota, kterou se rozumí rozšířená kombinovaná standardní nejistota měření. Nejistota musí být uplatněna při hodnocení naměřených hodnot. Výsledná hodnota hladiny akustického tlaku nepřekračuje hygienický limit, jestliže výsledná ekvivalentní hladina akustického tlaku po odečtení hodnoty nejistoty je rovna nebo je nižší než hygienický limit nebo výsledná hladina maximálního akustického tlaku je rovna nebo je nižší než hygienický limit.

(5) Při posuzování změny hodnot určujícího ukazatele v chráněných venkovních prostorech staveb, v chráněném venkovním prostoru a v chráněných vnitřních prostorech staveb, zjištěných výpočtem nebo měřením, nelze považovat za hodnotitelnou změnu jejich rozdíl pohybující se v intervalu od 0,1 do 0,9 dB. Věta první se nepoužije v případě hodnocení naměřené hodnoty určujícího ukazatele hluku vzhledem k hygienickému limitu.

(6) Za prokazatelné navýšení hluku ve smyslu § 77 odst. 5 zákona se považuje navýšení větší než 2 dB ke dni posouzení prokazatelného navýšení hluku oproti naměřeným hodnotám hluku nebo oproti hodnotám hluku vypočteným v akustickém posouzení zdroje hluku předloženém příslušnému orgánu ochrany veřejného zdraví v rámci žádosti o vydání stanoviska podle § 77 odst. 2 a 4 zákona. Akustickým posouzením zdroje hluku podle věty první se rozumí takové posouzení, které je zpracováno na základě údajů o zdroji hluku ne starších 9 měsíců přede dnem podání žádosti uvedené ve větě první.

Hodnocení hladin akustického tlaku:**Nejistoty výpočtů**

Hluková studie je zpracována výpočtovým programem Hluk+, dodavatel programu deklaruje nejistotu výpočtového programu $\pm 2,0$ dB.

Dle Věstníku MC ČR částka 11/2017 - metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí se nejistota při hodnocení vypočtených hodnot neuplatňuje.

Hodnocení ekvivalentních hladin akustického - denní doba

zdroj hluku	bod výpočtu	výška výpočtu (m)	stanovená $L_{Aeq,8h}$ (dB)	hygienická limitní $L_{Aeq,8h}$ (dB)	překročení hygienické limitní hladiny akustického tlaku
<i>dieselařegát Nemocnice Dačice a.s., Antonínská 85/II, Dačice</i>	1	3,0	37,3 ± 2,0	50	<i>nepřekročena</i>
		3,0	37,3 ± 2,0		<i>nepřekročena</i>
	2	3,0	30,5 ± 2,0	45	<i>nepřekročena</i>
		6,0	33,4 ± 2,0		<i>nepřekročena</i>
		9,0	33,4 ± 2,0		<i>nepřekročena</i>
	3	3,0	36,1 ± 2,0	50	<i>nepřekročena</i>
		6,0	36,1 ± 2,0		<i>nepřekročena</i>
		9,0	36,1 ± 2,0		<i>nepřekročena</i>
	4	3,0	38,0 ± 2,0	50	<i>nepřekročena</i>
		6,0	38,0 ± 2,0		<i>nepřekročena</i>

Hodnocení ekvivalentních hladin akustického - noční doba

zdroj hluku	bod výpočtu	výška výpočtu (m)	stanovená $L_{Aeq,1h}$ (dB)	hygienická limitní $L_{Aeq,1h}$ (dB)	překročení hygienické limitní hladiny akustického tlaku
<i>dieselařegát Nemocnice Dačice a.s., Antonínská 85/II, Dačice</i>	2	6,0	31,0 ± 2,0	35	<i>nepřekročena</i>
		9,0	31,0 ± 2,0		<i>nepřekročena</i>
	4	3,0	35,6 ± 2,0	40	<i>nepřekročena</i>
		6,0	35,6 ± 2,0		<i>nepřekročena</i>

Závěr:

Porovnáním stanovených ekvivalentních hladin akustického tlaku ve venkovních chráněných prostorech staveb v okolí dieselagregátu Nemocnice Dačice a.s., Antonínská 85/II, Dačice s hygienickými limitními hladinami akustického tlaku dle nařízení vlády č.272/2011 Sb., v platném znění, je patrné, že v nejexponovanějších venkovních chráněných prostorech staveb v okolí dieselagregátu provozem dieselagregátu

nedochází k překročení

hygienických limitních hladin akustického tlaku pro denní dobu stanovených nařízením vlády č.272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Hluková studie nesmí být bez písemného souhlasu vedoucího zkušební laboratoře KOMPRAH s.r.o. reprodukována jinak než jako celek.

KOMPRAH, s.r.o.
Masarykova 141
664 42 Modřice
IČO: 277 01 638



Studii vyhotovil:

Petr Šiška
vedoucí zkušební laboratoře
KOMPRAH, s.r.o.

V Modřicích, dne 30. 8. 2019

Rozdělovník: 2 x objednavatel
1 x KOMPRAH, s.r.o.