

Jiří Ševčík
Zdeňka Štěpánka 1734
738 01 Frýdek-Místek
Telefon 737 160 732
e-mail: sevcikjirifm@seznam.cz
www.hlukovestudie.info

Hluková studie ke stavbě „Centrum Energetických a Environmentálních Technologií – Explorer (CEETe)“

DATUM ZPRACOVÁNÍ: ÚNOR 2020

Akustický výpočetní model zpracovaný za účelem vyhodnocení vlivu hluku celkového provozu nového objektu s hodnocení k limitům dle § 12 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Obsah

Obsah	2
Umístění hodnoceného prostoru	3
účel vyhodnocení	3
popis a rozsah řešeného záměru.....	3
Zdroje hluku	5
Limity hluku	6
Chráněný vnitřní prostor stavby.....	6
Chráněný venkovní prostor stavby.....	8
Akustický výpočetní model	9
Použitá literatura a software	13

Umístění hodnoceného prostoru

ÚČEL VYHODNOCENÍ

Tato hluková studie je zpracována za účelem vyhodnocení vlivu hluku nového objektu pro výzkum energetických a environmentálních technologií (dále jen CEETe), které bude vystavěno v rámci areálu Vysoké školy báňské Technické univerzity Ostrava. Vyhodnocení je provedeno k limitům pro chráněný venkovní prostor stavby dle § 12 nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

POPIS A ROZSAH ŘEŠENÉHO ZÁMĚRU

Plocha pro umístění objektu Centrum Energetických a Environmentálních Technologií - Explorer (CEETe) je součástí pozemku parc. č. 1738/15 v k. u. Poruba, který je ve vlastnictví VŠB-TUO. Pozemek se nachází v areálu školy, v sousedství objektu výzkumného centra IET, které je rovněž začleněno do projektu CEET. Celá výměra pozemku činí 13 216 m², pro projekt bude využita jeho část o rozloze cca 2 500 m².

Navržená budova bude sloužit k aplikovanému výzkumu technologií v energetice, které pomohou urychlit a snížit dopady při odchodu od energetického spalování uhlí. Výzkum bude zejména zaměřen na zpracování alternativních paliv, tříděných a jedno druhových alternativních paliv v kombinaci se vstupy energií z obnovitelných a alternativních zdrojů. Konstrukčně se jedná o modulární kontejnerovou výstavbu. Jednotlivé konstrukční části stavby jsou navrženy a budou provedeny v souladu s normovými hodnotami a s ohledem na bezpečné zajištění provozuschopnosti stavby po celou dobu své životnosti.

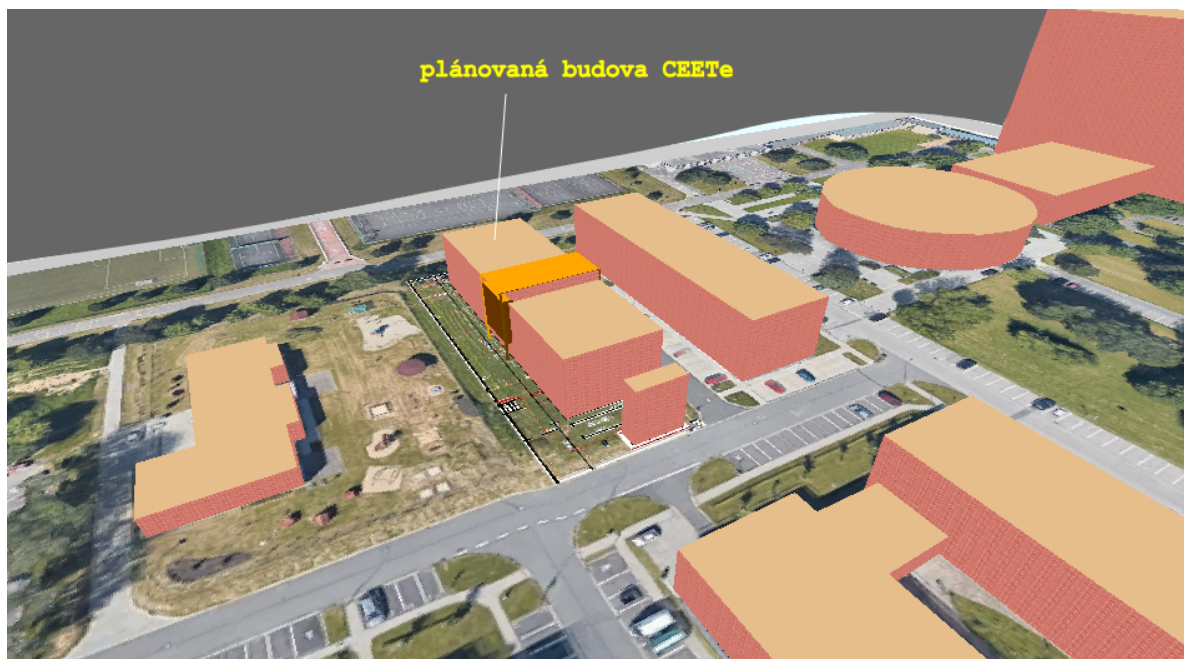
Tvarově se jedná o jednoduchou čtyřpodlažní stavbu, přičemž 4. NP je navrženo pouze nad centrální částí objektu, ve které je umístěno atrium, chodba se schodištěm a výtahem. Budova je opatřena dvěma únikovými schodišti umístěnými mimo základní půdorys, a to na severní a západní straně objektu. Objekt nad 3.NP je zastřešen plochou střechou v severní části a v jižní části budovy. Oba střešní pláště jsou pochozí a po obvodu střechy budou opatřeny zvýšenou atikou, která bude sloužit i jako zábradlí. V jižní části ploché střechy jsou navrženy fotovoltaické panely a v severní části extenzivní výsadba. Zastřešení nad 4. NP je tvořeno plochou střechou s povlakovou izolací lemovanou ze třech stran atikou. Zelená střecha s extenzivní zelení je rovněž nad částí 1. NP a 2.NP ze západní strany objektu. Na jižní straně se před budovou se nachází objekt SO 01.02 Přístřešek pro vodíkovou stanici. Nad ní bude umístěna konstrukce s označením objektu. Obvodové stěny v přízemí budovy jsou z architektonického pohledu doplněny prvky únikových dveří a okenními otvory. Vyšší podlaží jsou doplněna předsazenými konstrukcemi, na kterých jsou umístěny textilní fasády. Na západní straně v 2. a 3. NP, kde jsou umístěné zelené střechy s extenzivní zelení se nacházejí konstrukce, na kterých se bude pnout zeleň. Na západní straně opláštění únikového schodiště budou umístěny digitální velkorozměrové tabule. Centrální část objektu bude ze západní a východní strany celoprosklená. Z jižní a částečně z východní strany budovy budou na fasádě zavěšeny fotovoltaické panely. Únikové schodiště po stranách objektu jsou opláštěné perforovanými panely.

Projekt CEETe představuje mimo jiné přesun a rozšíření stávajícího laboratorního výzkumu VŠB-TUO v oblasti termické přeměny materiálů, který je dnes umístěn na pronajatém pracovišti mimo areál školy. Technologie, které jsou nyní funkční, budou přesunuty do nových prostor a zapojeny do nově budované infrastruktury CEETe. Objekt CEETe bude mít čtyři nadzemní podlaží, přičemž 4. NP je navrženo pouze nad centrální částí objektu, ve které je umístěno atrium a komunikace (chodba, schodiště a výtah). V

objektu se budou nacházet vlastní technologie, laboratoře pro vývoj a výzkum, zázemí pro zaměstnance (technické místnosti, šatny, hygienické zařízení, denní místnosti), jednací a školicí místnost.

Většina technologií bude umístěna uvnitř objektu; kogenerační jednotka bude „zakapotována“, přičemž hluk vně této protihlukové ochrany bude $L_{pA,1m}=74$ dB. Výduchy ze zplyňovacích a spalovacích technologií budou na fasádě. Na střeše budou instalovány jednotky VZT. Předběžně je plánováno také umístění větrnými mikroturbín v této fázi projektu ovšem není ještě rozhodnuto o počtu a přesném umístění a hodnocení vlivu hluku těchto zařízení bude v hlukové studii pro další stupeň řízení doplněno.

Hodnocení a výpočet je zpracován pomocí programu HLUK+ v. 13.01, který se specializuje na simulace šíření hluku v komunálním prostředí.



Obr. č. 1 situační snímek výpočetního modelu

Chráněnými objekty ve smyslu limitů hluku dle § 12 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, budou nejbližší sousední stavby což jsou převážně objekty z části využívané pro výuku (parc. č. 1738/108, 1738/85, 1738/84) a budova univerzitní mateřské školy (parc. č. 1738/107).

Většina nových zdrojů hluku, které zde vzniknou a budou provozovány na novém objektu CEETe budou využívány především v denní době. Existuje ale možnost provozu těchto zdrojů i v době noční – kogenerační jednotka v rámci výzkumných aktivit, VZT, chlazení atd. Okolní stavby jsou ovšem využívány pouze v době denní, neboť se jedná o budovy pro školskou výuku atd. Proto budou všechny následné výpočty a hodnocení vztaženy k limitům hluku v denní době.

Zdroje hluku

ZDROJE HLUKU VE VENKOVNÍM PROSTORU

Zdrojem hluku nové budovy budou agregáty vzduchotechniky, které mohou být umístěny na střeše budovy, dále pak provoz technologií v interiéru stavby (kogenerační jednotka, kompresorovna), které budou mimo konstrukci obvodové fasády stavby působit také případnými prostupy fasádou (přívod vzduchu, odtah spalin). V této fázi projektové dokumentace není znám přesný typ VZT zařízení bude proto proveden výpočet šíření hluku při nastavení akustického výkonu jednotlivých zdrojů. Tyto hodnoty akustických výkonů pak bude nutno zohlednit při výběru konkrétního zařízení – jedná se zejména o zařízení VZT. Umístění venkovní jednotky vzduchotechniky na střeše budovy bude v prostoru nad místností 308 (strojovna VZT). V další fázi PD pak bude hluková studie dopracována o vstupy dle konkrétních údajů vzduchotechnických zařízení. Předpokládaný akustický výkon obvodového pláště VZT jednotky bude nastaven na $L_{WA}=74$ dB, $L_{pA,1m}=66$ dB, koncové stupně (přívod/odtah) budou nastaveny jako bodové zdroje hluku o akustickém výkonu $L_{WA}=76$ dB. Obvykle jsou tyto koncové stupně opatřeny tlumiči hluku umístěným buďto v rámci modulární sestavy VZT jednotky nebo na VZT potrubí přívodu a odtahu. Dosáhnout výše uvedených parametrů hlučnosti by tak neměl být zásadní problém. I když některé zdroje hluku mohou být v provozu i v době noční, okolní stavby jsou vzhledem k charakteru využití užívány pouze v době denní a hodnocení k limitům hluku tedy bude vztaženo k příslušnému limitu a denní době.

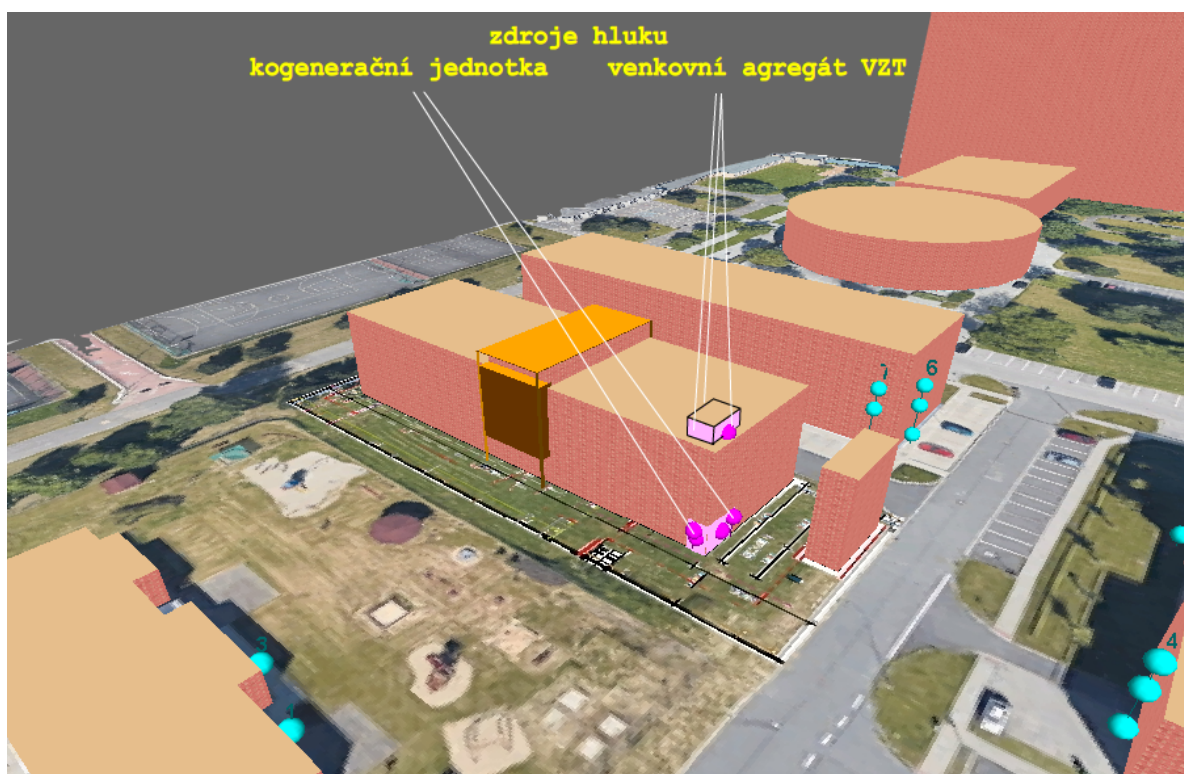
Kogenerační jednotka KGJ 100 kW

Kogenerační jednotka (KGJ) bude umístěna v jihozápadním rohu objektu CEETe; bude se jednat o přemístěnou KGJ z pracoviště VŠB-TUO v Ostravě-Vítkovicích, rok výroby 2014. Výrobce KGJ typ KE – MNG 100 je společnost KARLA spol. s r.o. z Bruntálu. Elektrický výkon je 104 kW, tepelný výkon je 135 kW, příkon v palivu je 274 kW. Základním principem KGJ je využití spalování plynu v pístovém spalovacím motoru; energie motoru je převedena na elektrický generátor, který je zdrojem elektrické energie. Spálením plynu dojde k produkci tepla, které je využito transformováním do teplé vody.

KGJ je opatřena protihlukovou kapotou a bude umístěna v uzavřené místnosti uvnitř objektu CEETe. Protihlukový kryt je tvořen panelovými ocelovými díly, které jsou vyplněny hmotou tlumící hluk. Hluk vně protihlukové kapoty činí $L_{pA,1m}=74$ dB; údaj pochází z technických podkladů o zařízení – KGJ již byla provozována, jedná se o její přesunutí. Spaliny budou vyvedeny do komínu.

Ve výpočetním modelu bude KGJ simulována plošným zdrojem hluku, představující plochu fasády v části budovy kde bude místnost s jednotkou.

Vzduchová neprůzvučnost obvodových stěn by měla být alespoň $R'w=30$ dB, čemuž odpovídá např. sendvičový panel s výplní z PUR pěny nebo minerální vlny, tloušťky alespoň 150 mm. V místnosti kde bude kogenerační jednotka pak bude vhodné z vnitřní strany instalovat předsazenou stěnu z např. Cetrisek, odsazenou od stěny alespoň 50 mm s mezerou vyplněnou minerální vlnou.



Obr. č. 2 zdroje hluku objektu

Limity hluku

Základní požadavek vyplývá z Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění pozdějších předpisů (n.v. 217/2016 Sb.). Pro denní dobu (tj. od 6:00 do 22:00 hod) a noční dobu (od 22:00 do 6:00) nesmí být překročena nejvyšší přípustná hodnota v chráněném prostoru stavby.

Chráněný vnitřní prostor stavby

Chráněným vnitřním prostorem staveb se rozumí pobytové místnosti ve stavbách zařízení pro výchovu a vzdělávání, pro zdravotní a sociální účely a ve funkčně obdobných stavbách a obytné místnosti ve všech stavbách.

Základní hladina hluku $L_{Aeq,T} = 40$ dB

Korekce na noční dobu $k = -10$ dB

Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku v chráněném vnitřním prostoru stavby v denní době je stanovena nařízením vlády $L_{Aeq8h} = 40$ dB, v případě působení hluku, který obsahuje tónovou složku $L_{Aeq8h} = 35$ dB.

Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku v chráněném vnitřním prostoru stavby v noční době je stanovena nařízením vlády $L_{Aeq1h} = 30$ dB, v případě působení hluku, který obsahuje tónovou složku $L_{Aeq1h} = 25$ dB.

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

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

(1) 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 ($L_{Aeq,8h}$), 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 ($L_{Aeq,8h}$).

(2) Určujícím ukazatelem vysokoenergetického impulsního hluku je ekvivalentní hladina akustického tlaku $C_{L_{Ceq,T}}$ a současně průměrná hladina expozice zvuku $C_{L_{CE}}$ jednotlivých impulsů. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin ($L_{Ceq,8h}$), v noční době pro nejhlučnější 1 hodinu ($L_{Ceq,1h}$).

(3) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A , s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku, 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, které jsou uvedeny v tabulce č. 1 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení. 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. Hygienický limit stanovený pro starou hlukovou zátěž se vztahuje na ucelené úseky pozemní komunikace nebo dráhy.

(5) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A staré hlukové zátěže stanovený součtem základní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T50}}$ dB a korekce pro starou hlukovou zátěž uvedené v tabulce č. 1 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení 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 a

b) pro krátkodobé objízdné trasy.

(6) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A staré hlukové zátěže stanovený součtem základní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T50}}$ dB a korekce pro starou hlukovou zátěž uvedené v tabulce č. 1 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení 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 na 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 nařízení, pak se k hygienickým limitům ekvivalentní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ stanoveným podle odstavce 3 přičte další korekce +5 dB.

(7) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku C vysokoenergetického impulsního hluku se stanoví pro denní dobu $L_{Ceq,8h}$ se rovná 83 dB, pro noční dobu $L_{Ceq,1h}$ se rovná 40 dB. Ekvivalentní hladina akustického tlaku $C_{L_{Ceq,T}}$ se vypočte způsobem upraveným v části C přílohy č. 3 k tomuto nařízení.

(8) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A z leteckého provozu se vztahuje na charakteristický letový den a stanoví se pro celou denní dobu ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A_{L_{Aeq,16h}}$ se rovná 60 dB a pro celou noční dobu ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A_{L_{Aeq,8h}}$ se rovná 50 dB.

(9) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A pro hluk ze stavební činnosti $L_{Aeq,s}$ se stanoví tak, že se k hygienickému limitu ekvivalentní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ stanovenému podle odstavce 3 přičte další korekce podle části B přílohy č. 3 k tomuto nařízení.

Základní hladina hluku $L_{Aeq,T} = 50$ dB

Korekce na noční dobu $k = -10$ dB

Chráněný venkovní prostor stavby

Pro posouzení vlivu hluku na zdraví je rozhodující hodnocení expozice v chráněných prostorech, tedy prostorech, kde lidé dlouhodobě pobývají. Dle § 30 odst. 3 zákona 258/2000 Sb. to jsou chráněný venkovní prostor a zejména chráněný vnitřní prostor stavby. Vzhledem k právním i technickým problémům s kontrolou expozice hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb bylo nutné zavést prakticky realizovatelný postup, jak toto omezení překonat. To bylo umožněno zavedením Chráněného venkovního prostoru staveb. Chráněným venkovním prostorem staveb se rozumí prostor do vzdálenosti 2 m před částí jejich obvodového pláště, významný z hlediska pronikání hluku zvenčí do chráněného vnitřního prostoru bytových domů, rodinných domů, staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání, staveb pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb. Institut chráněného venkovního prostoru staveb byl tedy zaveden jako technický nástroj k posouzení míry expozice chráněného objektu vzhledem k regulaci hluku pronikajícího dovnitř, tj. do chráněných vnitřních prostorů stavby, kde se může jeho škodlivý účinek projevit.

Druh chráněného prostoru	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

Tab. č. 1 korekce k základní hodnotě limitů hluku dle typu zdroje a objektu

Korekce uvedené v tabulce se nesčítají.

Pravidla použití korekce uvedené v tabulce

Pro noční dobu se pro chráněný venkovní prostor staveb přičítá další korekce -10 dB, s výjimkou hluku z dopravy na železničních dráhách, 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 vlakotvorné práce, zejména rozřadování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů. Pro

hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, které byly uvedeny do provozu přede dnem 1. listopadu 2011, se přičítá pro noční dobu další korekce +5 dB.

2) Použije se pro hluk z dopravy na dráhách, není-li dále uvedeno jinak, na silnicích III. třídy, 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 dráhách v ochranném pásmu dráhy. Použije se pro hluk z dopravy na tramvajových a trolejbusových drahách vedených po silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy.

4) Použije se pro stanovení hodnoty hygienického limitu staré hlukové zátěže.

Imisní limit hluku lze považovat za mez přijatelného rizika, nikoliv za bezpečný (nepřekročitelný) práh. Hygienické limity jsou ve svém důsledku administrativním nástrojem, který umožňuje odpovědným orgánům racionální regulaci hluku v komunálním prostředí. Hodnoty hygienických limitů hluku jsou stanoveny pro regulaci dlouhodobých účinků hluku.

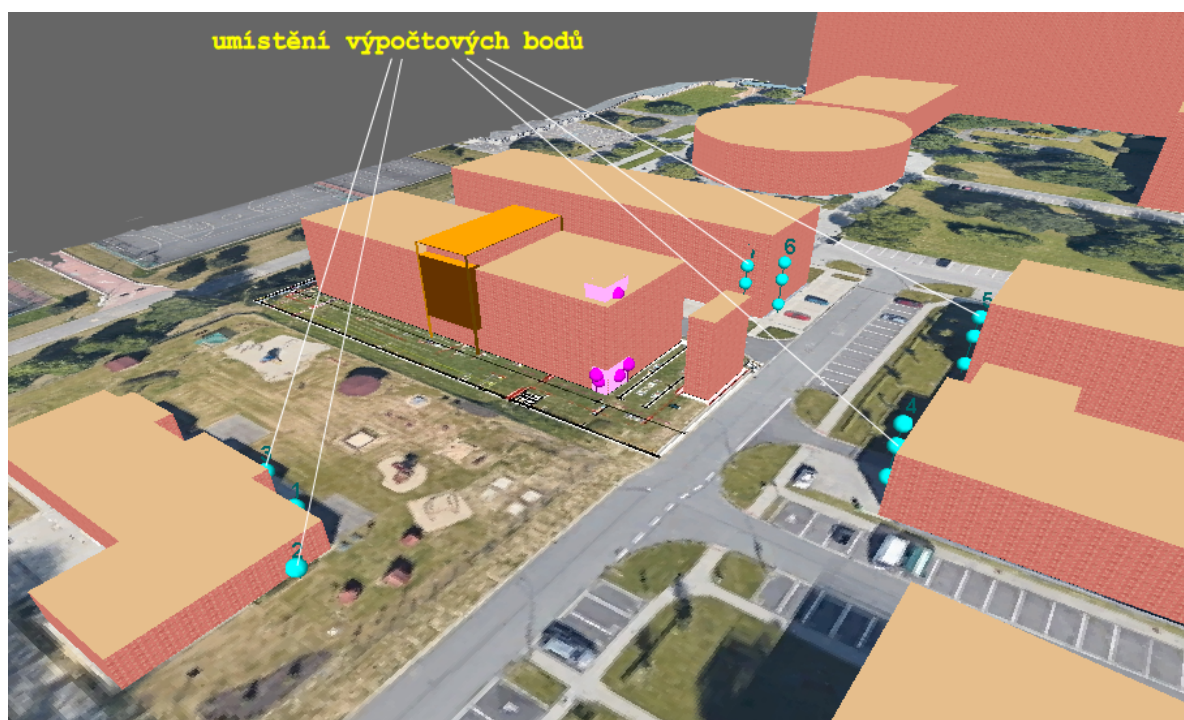
Dle výše uvedené tabulky je zřejmé, že pro různé zdroje hluku (stacionární zdroj, doprava) jsou stanoveny různé limity, přičemž člověk je ve svém komunálním prostředí exponován současně řadou různých zdrojů hluku a tedy akustickými signály o různé intenzitě, frekvenci a časové historii (např. hluk z různých druhů dopravy, průmyslový hluk, sousedské hluky, hluk z volnočasových aktivit atd.). Dosud však nebyla nalezena metoda a kritéria, jak toto tzv. synergické působení hluku na člověka z hlediska dlouhodobých zdravotních účinků hodnotit a má se tedy za to, že zatím je třeba hodnotit působení a vliv každé kategorie zdrojů hluku samostatně. Proto i v níže provedených tabulkách jsou jednotlivé zdroje hluku odděleny (jsou-li v oblasti hodnocení přítomny i výrazné stacionární zdroje hluku) a výsledné hodnoty jednotlivých typů zdrojů jsou porovnávány s limity dle tohoto typu zdroje.

Akustický výpočetní model

Celkové vyhodnocení akustiky prostředí je provedeno matematickým výpočetním modelem sestaveným v programu Hluk+. Údaje o hlučnosti jsou pak spočteny ve výpočtových bodech umístěných v chráněném venkovním prostoru objektů v okolí řešeného záměru.

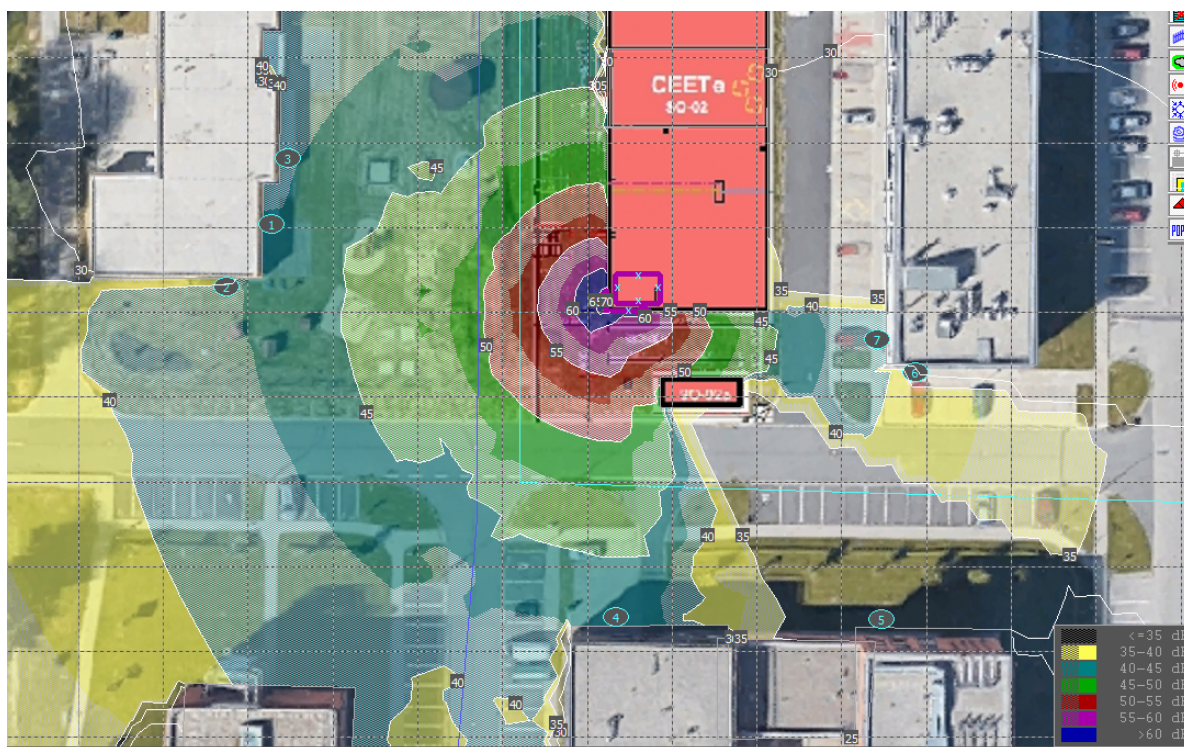
Výpočtové body jsou umístěny u objektů na parc. v kat. úz Poruba, seznam objektů a číslo bodu:

- parc. č. 1738/107 (bod. č. 1, 2, 3) objekt univerzitní mateřské školy
- parc. č. 1738/85 (bod. č. 3, 4) objekt VŠB TUO
- parc. č. 1738/108 (bod. č. 5, 6) objekt VŠB TUO

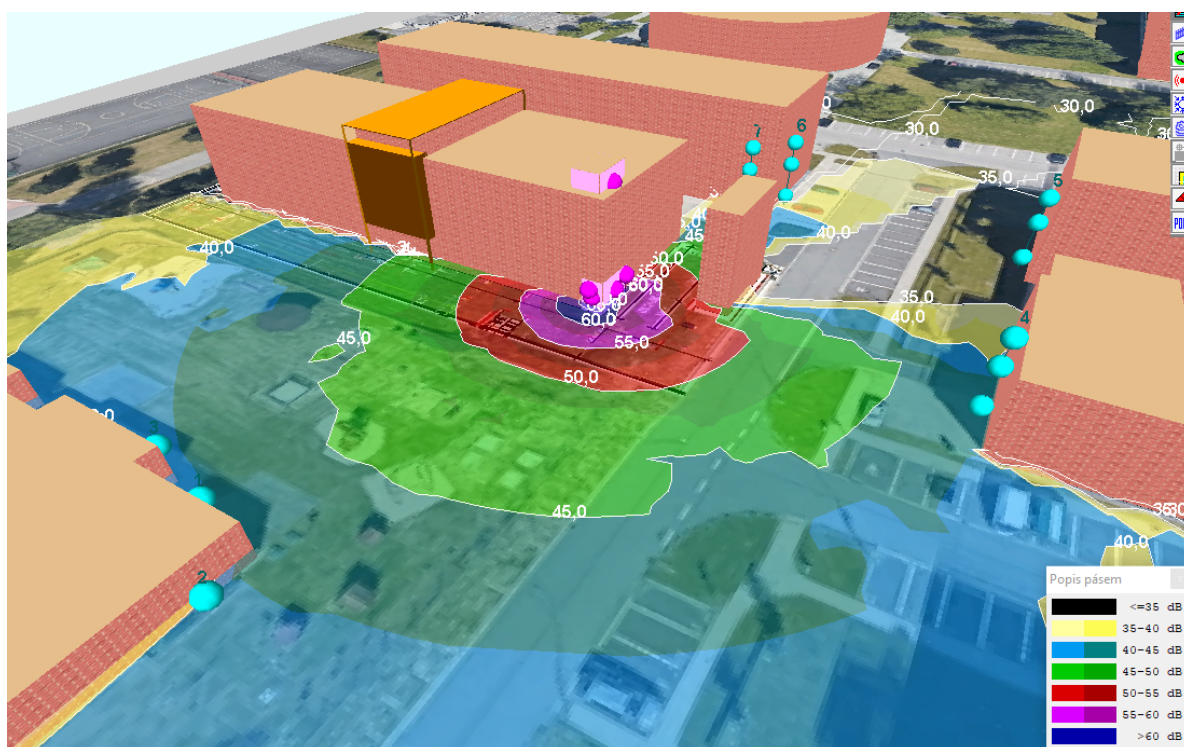


Obr. č. 4 výpočetní model šíření hluku – body výpočtu jsou označeny čísly

Denní doba



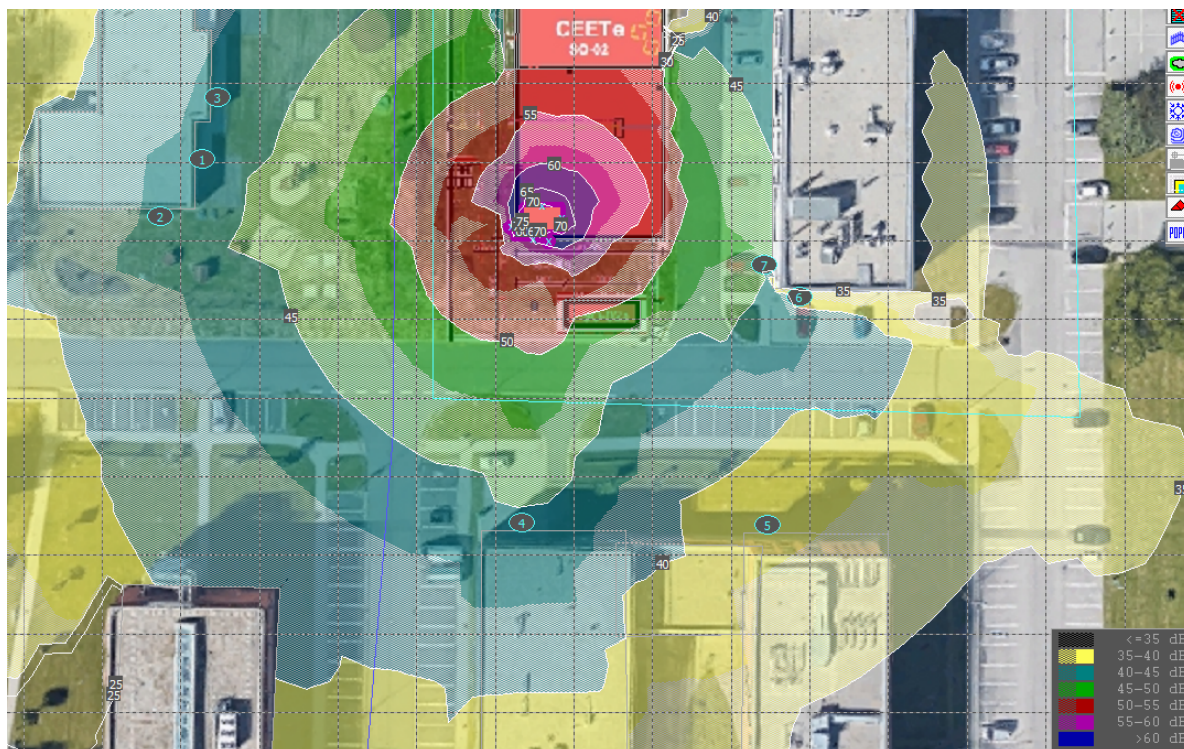
Obr. č. 5 vykreslení izofonových pásem ve výšce 3 m nad terénem



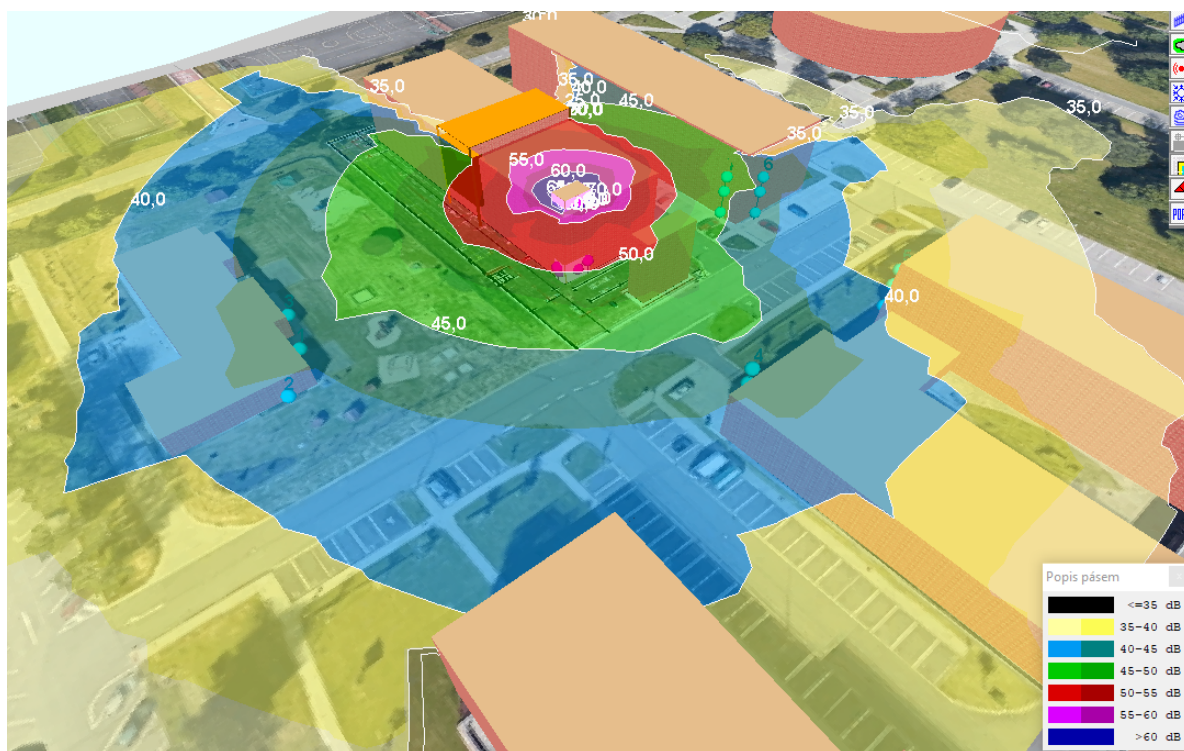
Obr. č. 6 vykreslení izofonových pásem výpočtová hladina 3 m nad terénem ve 3D modelu

TABULKA BODŮ VÝPOČTU (DEN)						
Č.	výška	Souřadnice	L _{Aeq} (dB)			
			doprava	Stacionární zdroje	celkem	Limit
1-	1.5	-47.2; 0.4		41.0	41.0	50
2-	1.5	-52.5; -7.0		40.2	40.2	50
3-	1.5	-45.2; 8.2		40.1	40.1	50
4-	1.5	-6.6; -45.9		41.8	41.8	50
4-	6.0	-6.6; -45.9		42.6	42.6	50
4-	9.0	-6.6; -45.9		42.6	42.6	50
5-	1.5	24.7; -46.1		30.8	30.8	50
5-	6.0	24.7; -46.1		32.7	32.7	50
5-	9.0	24.7; -46.1		36.0	36.0	50
6-	1.5	28.7; -17.1		37.5	37.5	50
6-	6.0	28.7; -17.1		38.1	38.1	50
6-	9.0	28.7; -17.1		38.1	38.1	50
7-	1.5	24.2; -13.2		39.2	39.2	50
7-	6.0	24.2; -13.2		40.0	40.0	50
7-	9.0	24.2; -13.2		40.6	40.6	50

Tab. č. 2 vyhodnocení a porovnání k limitům dle § 12 n.v. 272/2011Sb. v denní době



Obr. č. 7 vykreslení izofonových pásem ve výšce 14 m nad terénem



Obr. č. 8 vykreslení izofonových pásem výpočtová hladina 14 m

Závěr

OKOLNÍ OBYTNÁ ZÁSTAVBA A VENKOVNÍ CHRÁNĚNÝ PROSTOR

Akustickým výpočetním modelem bylo provedeno hodnocení vlivu hluku všech zdrojů hluku nového objektu ČEETe u sousedních staveb s porovnáním k limitům pro denní dobu. U všech těchto objektů není úplně zřejmé že se jedná o chráněný venkovní prostor, protože ne všechny části staveb jsou využívány pro výuku a také se z velké části jedná o objekty větrané pomocí VZT zařízení. Výpočtem zjištěné hodnoty a akustické výkony tak lze považovat spíše za doporučení přispívající k udržení přijatelného akustického klimatu v lokalitě stavby.

Dle vypočtených hodnot existuje reálný předpoklad, že u nejbližších sousedních objektů, nebude docházet k překračování hygienických limitů daných ustanovením §12 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, viz. Tabulka č. 2 kde jsou vypočtené hodnoty hluku ve výpočtových bodech porovnány s hygienickými limity pro denní dobu. Doporučené hodnoty hladin akustických výkonu jsou uvedeny v kapitole Zdroje hluku.

Použitá literatura a software

- Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů (n.v. 217/2016 Sb.)
- ČSN EN ISO 717-1 Vzduchová neprůzvučnost
- ČSN 73 0532 Akustika Ochrana proti hluku v budovách
- Software pro modelování hluku v komunálním prostředí HLUK + v. 13.01
- Metodika hlavního hygienika MZDR 32493/2016-1/OVZ z 10.5.2016
- Mapy katastru nemovitostí, serveru mapy.cz a google.com
- Metodické materiály Národní referenční laboratoře pro komunální hluk Ústí nad Orlicí (www.nrl.cz)
- Projektová dokumentace řešené stavby