



HLUKOVÁ STUDIE

POČET STRAN:

24

INVESTOR:

UNIVERZITA KARLOVA
OVOČNÝ TRH 560/5, 116 36 PRAHA 1
IČ: 002 16 208

PŘEDMĚT POSOUZENÍ:

PROVIZORNÍ MENZA - UK ALBERTOV

DATUM ZHOTOVENÍ:

ÚNOR 2019

VYPRACOVAL:

ING. LEOŠ SLABÝ

Ing. Leoš Slabý
Ostřetín 211
534 01 Holice
slaby@holice.cz

Ú v o d :

Akustická studie je vypracovaná jako součást dokumentace pro stavební řízení akce „PROVIZORNÍ MENZA - UK ALBERTOV“.

Projekt řeší výstavbu a provoz provizorní menzy v areálu univerzitního kampusu v Praze na Albertově.

Předmětem hlukové studie je zhodnocení vlivu stávající hlukové situace v zájmové lokalitě a zhodnocení vlivu hluku z provozu navrhované stavby v zájmovém území. Hodnocení je provedeno ve vztahu k nejbližší hlukově chráněné zástavbě.

Podklady pro zpracování:

1. Situace zájmového území v měřítku včetně fotodokumentace, prohlídka místa a okolí stavby.
2. Projektová studie a dokumentace stavby.
3. Výsledky sčítání dopravy, TSK Praha, 2017.
4. ČSN ISO 9613 „Akustika – Útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru“.
- ČSN 73 0532 „Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a souvisící akustické vlastnosti stavebních výrobků – Požadavky“.
- Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí.
5. www.mapy.cz
6. Katastrální mapa prostřednictvím "Nahlížení do katastru nemovitostí" na <http://nahlizeniidokn.cuzk.cz/>
7. Průzkum terénu
8. Kartogram TSK hl. města Prahy s dopravními intenzitami za roky 2016, 2017
9. Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, v novelizovaném znění
10. Technické podmínky TP č. 225 "Prognóza intenzit automobilové dopravy (II. vydání)", schválené Ministerstvem dopravy ČR s účinností od 12. 10. 2012

Akustické charakteristiky:

Výpočet vlivu zdrojů hluku na stav akustické situace v okolí záměru je spolehlivě řešitelnou úlohou, jsou-li s dostatečnou mírou podrobnosti známy všechny vstupní údaje potřebné pro výpočet.

Metodicky vychází výpočet z tohoto přístupu:

celá řešená úloha je rozdělena na podúlohy, pro něž jsou řešeny přímé úlohy „zdroj-účinek“ pro elementární zdroje typů:

- a. **bodový zdroj akustické energie**
- b. **plošný zdroj akustické energie**
- c. **prostorový a liniový zdroj akustické energie (v praxi bývá nahrazován konečnou množinou plošných zdrojů akustické energie)**

Identifikace konkrétních zdrojů akustické energie, spolu s analýzou vstupních předpokladů výpočtů je tedy záležitostí, na které závisí kvalita výsledného akustického řešení.

Přesný výpočet hluku z provozu stacionárních zdrojů v areálu je podmíněn podrobnou znalostí vstupních údajů, a to nejen akustických parametrů jednotlivých zdrojů hluku, ale i jejich časového nasazení a přesnou polohou, resp.případnou trajektorií jejich pohybu. Akustické vlastnosti předpokládaných zdrojů hluku vycházejí z provedených měření, očekávaných akustických parametrů a akustických parametrů obdobných zdrojů hluku, popř. údajů dodavatele nebo výrobce zařízení.

Posuzovaný záměr:

„PROVIZORNÍ MENZA - UK ALBERTOV“

Tento projekt řeší výstavbu včetně nuceného větrání výše uvedené stavby. Projekt je řešen v podrobnostech projektu stavby.

Popis vzduchotechnických zařízení

Příprava výdeje:

Větrání této místnosti je rovnotlaké. Jednotka pro úpravu vzduchu je umístěna na střeše, kde je také nasáván čerstvý vzduch. Jednotka je společná pro přípravu výdeje a mytí nádobí. Po úpravě je vzduch přiveden do přípravný přibližně do prostoru pobytu obsluhy. Vzhledem k velkým vzduchovým výměnám jsou pro distribuci přiváděného vzduchu voleny velkoplošné textilní vyústky. Odvod vzduchu je realizován převážně přes odsávací zákryty umístěné nad kuchyňskou technologií produkující teplo, vlhko, tukový aerosol a pachy. Dále je vzduch odváděn z výdeje jídel.

Celkové množství větracího vzduchu je 9000m³/h.

Mytí nádobí:

Mytí nádobí je větráno mírně podtlakově. Vzduch je opět přiváděn velkoplošnou textilní vyústkou a to do prostoru vstupu a příjmu špinavého nádobí. Odvod vzduchu je realizován přes odsávací zákryty umístěné nad myčkami.

Množství větracího vzduchu je 3000m³/h přívod a 3300m³/h odvod.

Sklady potravin:

Tyto jsou větrány přetlakově a to přívodem vzduchu, který je upravován v jednotce pro přípravu výdeje a mytí nádobí. Distribuce vzduchu je opět pomocí textilních vyústek.

Množství přivedeného vzduchu je 150m³/h do každého skladu.

Sklad a mytí thermoportů:

Tato místnost je větrána samostatným zařízením a větrání je podtlakové. Vzduch bude odsáván přes talířové ventily a potrubním ventilátorem bude vyfukován do fasády.

Množství odvedeného vzduchu je $200\text{m}^3/\text{h}$.

Úklidová místnost:

Tato je větrána podtlakově pomocí malého nástěnného ventilátoru, kterým je vzduch vyfukován do fasády.

Množství odvedeného vzduchu je $30\text{m}^3/\text{h}$.

Šatny:

Tyto jsou větrány dvěma samostatnými zařízeními (muži a ženy zvlášť) a větrání je podtlakové. Vzduch bude odsáván přes talířové ventily a potrubními ventilátory bude vyfukován do fasády.

Množství odvedeného vzduchu je $200\text{m}^3/\text{h}$ z každé šatny, tj. $20\text{m}^3/\text{h}$ na jedno šatní místo.

WC strážníků a WC a sprchy zaměstnanců

Tyto místnosti jsou větrány podtlakově pomocí čtyř malých zařízení (muži a ženy zvlášť a strážníci a zaměstnanci zvlášť). Vzduch bude odsáván přes talířové ventily a potrubními ventilátory bude vyfukován do fasády.

Množství odvedeného vzduchu je $150\text{m}^3/\text{h}$ na jednu sprchu, $50\text{m}^3/\text{h}$ na každé WC, $30\text{m}^3/\text{h}$ na předsínku (umyvadlo) a $100\text{m}^3/\text{h}$ z místnosti pisoárů (3ks).

Lednice a mrazáky:

Zde je řešen pouze odvod tepelné zátěže jednotkou typu split. Základní provětrání je řešeno dvevní mřížkou.

SEZNAM ZAŘÍZENÍ

1. Větrání přípravny výdeje, mytí nádobí a skladů
2. Ostatní větrání a chlazení

Nejbližší stávající hlukově chráněná zástavba od posuzovaného objektu je situována v jejich nejbližším okolí:

- severozápadně budova s číslem popisným č. p. 448; Albertov 448/1, Apolinářská 448/2, Na Slupi 448/6, Konvent sester alžbětinek v Praze, Na slupi 448/6, Nové Město, 12800 Praha 2,

- č. p. 2048; objekt občanské vybavenosti, Votočkova 2048/3, Univerzita Karlova, Ovocný trh 560/5, Staré Město, 11000 Praha 1,

Další vzdálenější lokace:

- Jižním směrem bezprostředně za ulicí Horská.
- Západním směrem se nachází objekt revmatologického ústavu a nemocnice svaté Alžběty.
- Nejbližší souvislá obytná zástavba se nachází podél ulice Na Slupi a Svobodova.

Hygienické limity:

Hygienické limity hluku v chráněném venkovním prostoru staveb: § 30 odst. 3 zákona 258/2000 Sb.

(3) Chráněným venkovním prostorem se rozumí nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci, lázeňské léčebně rehabilitační péči a výuce, s výjimkou lesních a zemědělských pozemků^{32b)} a venkovních pracovišť. 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. Chráněným vnitřním prostorem staveb se rozumí pobytové místnosti⁷⁷⁾ ve stavbách zařízení pro výchovu a vzdělávání, pro zdravotní a sociální účely a ve funkčně obdobných stavbách a obytné místnosti⁷⁷⁾ ve všech stavbách. 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 podnájemem bytu v nich. Co se považuje za prostor významný z hlediska pronikání hluku, stanoví prováděcí právní předpis.

^{32b)} Zákon č. 344/1992 Sb., o katastru nemovitostí České republiky (katastrální zákon), ve znění pozdějších předpisů.

⁷⁷⁾ Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění vyhlášky č. 20/2012 Sb., Vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území, ve znění pozdějších předpisů, Vyhláška č. 26/1999 Sb. hl. m. Prahy, o obecných technických požadavcích na výstavbu v hlavním městě Praze, ve znění pozdějších předpisů

Aby byly splněny požadavky Nařízení vlády 272/2011 Sb. ve znění pozdějších předpisů o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, bude nutné dodržet následující:

- nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ s výjimkou hluku z leteckého provozu ve venkovním prostoru situovaném v okolí silnic II. třídy a místních komunikací II. třídy a drah je v následující tabulce:

	$L_{Aeq,T}$ /dB/ 6 – 22 hodin	$L_{Aeq,T}$ /dB/ 22 – 6 hodin
stavby pro bydlení a území	60	50

- nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ s výjimkou hluku z leteckého provozu ve venkovním prostoru situovaném v okolí silnic III. třídy a je v následující tabulce (posuzovaný případ):

	$L_{Aeq,T}$ /dB/ 6 – 22 hodin	$L_{Aeq,T}$ /dB/ 22 – 6 hodin
stavby pro bydlení a území	55	45

Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku se pro hluk z dopravy na veřejných komunikacích a železnicích a pro hluk z leteckého provozu stanoví pro celou denní a noční dobu.

Hygienické limity v ekvivalentní hladině akustického tlaku (A)

Ve smyslu Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. (Změna: 217/2016 Sb. účinnost od 30.7.2016), o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, které platí od 1.11.2011, se hygienický limit hluku v ekvivalentní hladině akustického tlaku A v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru (s výjimkou hluku z leteckého provozu) stanoví součtem základní hladiny hluku $L_{Aeq,T} = 50$ dB a korekce přihlížející ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době.

§ 12

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

(1) Hodnoty hluku, s výjimkou vysokoenergetického impulsního hluku, se vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhluchnějších hodin ($L_{Aeq,8h}$), v noční době pro nejhluchnější 1 hodinu ($L_{Aeq,1h}$). 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 ($L_{Aeq,8h}$).

(2) Vysokoenergetický impulsní hluk se vyjadřuje ekvivalentní hladinou akustického tlaku C $L_{Ceq,T}$ a současně i průměrnou hladinou expozice zvuku C LCE.

Tento se v předmětné lokalitě nevyskytuje.

(6) 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.

Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku ve venkovním prostoru

Způsob využití území	Korekce [dB]			
	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 použije další korekce -10 dB s výjimkou hluku dopravy na železničních drahách, kde se použije korekce -5 dB.

- 1) Použije se pro hluk z veřejné produkce hudby, hluk z provozu služeb a dalších zdrojů hluku, s výjimkou letišť, pozemních komunikací, nejde-li o účelové komunikace, a dále s výjimkou drah, nejde-li o železniční stanice zajišťující vlakotvorné práce, zejména rozřadování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů.
- 2) Použije se pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích, s výjimkou účelových komunikací, a drahách.
- 3) Použije se pro hluk z dopravy na hlavních pozemních komunikacích (dálnice, silnice I. a II. třídy), 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 v případě staré hlukové zátěže 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. Tato korekce zůstává zachována i po položení nového povrchu vozovky, výměně kolejového svršku, popřípadě rozšíření vozovek při zachování směrového nebo výškového vedení pozemní komunikace nebo dráhy, při které nesmí dojít ke zhoršení stávající hlučnosti v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru a pro krátkodobé objízdne trasy.

V případě hluku z provozu a z jiných stacionárních zdrojů je v chráněném venkovním prostoru a v chráněném venkovním prostoru staveb korekce pro denní dobu (6,00 – 22,00 hod.) rovna 0 dB, pro noční dobu (22,00 – 6,00 hod.) je dána korekce -10 dB. Hygienické limity hluku v chráněném venkovním prostoru staveb jsou tedy rovny:

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

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

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

Dle zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších změn, se:

- chráněným venkovním prostorem staveb rozumí prostor do 2 m okolo bytových domů, rodinných domů, staveb pro školní a předškolní výchovu a pro zdravotní a sociální účely,
- chráněným venkovním prostorem rozumí nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci, sportu, léčení a výuce, s výjimkou lesních a zemědělských pozemků a venkovních pracovišť.

Hluk z dopravy na pozemních komunikacích:

Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích, s výjimkou účelových komunikací, a drahách je pro chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný venkovní prostor korekce +5 dB.

Hygienický limit v chráněném venkovním prostoru ostatních staveb a v chráněném ostatním venkovním prostoru pro tento charakter hluku je tedy:

komunikace III. tř.:

denní doba, 16 hodin $L_{Aeq,T} = 55$ dB,

noční doba (chráněný venkovní prostor staveb), 8 hodin... $L_{Aeq,T} = 45$ dB.

Období výstavby záměru

Hygienický limit hluku pro hluk ze stavební činnosti pro maximální 14-ti hodinové působení stavebního hluku:

$L_{Aeq,s} = 65$ dB ve dne v době 7:00 - 21:00 hodin

$L_{Aeq,s} = 60$ dB ve dne v době 6:00 – 7:00 a 21:00 – 22:00 hodin

$L_{Aeq,s} = 55$ dB ve dne v době 22:00 – 6:00 hodin

Období provozu záměru

Hygienický limit hluku pro hluk působený vozidly, která se pohybují na neveřejných komunikacích a pro hluk ze stacionárních zdrojů hluku v chráněném venkovním prostoru obytných staveb:

Obytná zástavba, školy v době vyučování

$L_{Aeq, 8\text{ hod}} = 50\text{ dB}$ v denní době (6:00 – 22:00) – pro 8 souvislých na sebe navazujících hodin

$L_{Aeq, 1\text{ hod}} = 40\text{ dB}$ v noční době (22:00 – 6:00) – pro nejhlučnější hodinu

Lůžkové oddělení nemocnice

$L_{Aeq, 8\text{ hod}} = 45\text{ dB}$ v denní době (6:00 – 22:00) – pro 8 souvislých na sebe navazujících hodin

$L_{Aeq, 1\text{ hod}} = 35\text{ dB}$ v noční době (22:00 – 6:00) – pro nejhlučnější hodinu

Celkový hluk z dopravy

Hygienický limit hluku pro hluk z pozemní dopravy na veřejných komunikacích.

$L_{Aeq, 16\text{ h}} = 55\text{ dB}$ v denní době (6:00 – 22:00)

$L_{Aeq, 8\text{ h}} = 45\text{ dB}$ v noční době (22:00 – 6:00) - v chráněném venkovním prostoru staveb

Hygienický limit hluku pro hluk z dopravy na drahách (železnice a tramvajová trať)

v ochranném pásmu dráhy

$L_{Aeq, 16\text{ h}} = 60\text{ dB}$ v denní době (6:00 – 22:00)

$L_{Aeq, 8\text{ h}} = 55\text{ dB}$ v noční době (22:00 – 6:00) - v chráněném venkovním prostoru staveb

Hodnocení podle platné legislativy je v kompetenci dotčeného orgánu ochrany veřejného zdraví tj. Hygienické stanice hlavního města Prahy.

Výpočetní postup

Vzhledem k existujícím podkladům je možno posouzení hladin akustického tlaku provést pomocí výpočtového programu HLUK+ pro Windows, verze 11.07, jehož autory je RNDr. Miloš Liberko a Mgr. J. Polášek a to pro konečnou akustickou situaci v době denní. Přestože je program schváleným výpočtovým prostředkem, pro výpočet hluku z dopravy podle novely metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy, umožňuje i výpočet hladin akustického tlaku od stacionárních zdrojů.

Výpočet byl záměrně prováděn pro nejméně příznivý stav, tzn. maximální součinnost provozu všech uvažovaných zdrojů hluku pro chráněný venkovní prostor staveb (2 m od fasády). Bylo použito validační měření hluku. Rozšířená nejistota výpočtu je 3 dB(A).



Studie je zpracována ve smyslu metodického pokynu NRL pro výpočtové akustické studie ze dne 11.9.2008, schváleného Hlavním hygienikem ČR dne 13.10.2008. Výsledky jsou hodnoceny dle Metodického návodu Ministerstva zdravotnictví ČR (Hlavní hygienik) č.j.: 62545/2010-OVZ-32.3-1.11.2010 ze dne 1.11.2010. Vliv hluku technologie je vyhodnocen na základě ČSN ISO 9613-2 Akustika - Útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru (Část 2 Obecná metoda výpočtu) a dle běžných postupů technické a akustické praxe. Vliv dopravního hluku je vyhodnocen ve smyslu Metodických pokynů pro výpočet hladin hluku z dopravy (RNDr. Miloš Liberko, VUVA Praha, pracoviště Brno, I. vydání 1991, novela 1996, 2005). Při výpočtu byl uvažován odrazivý terén a vliv odrazu zvukových vln od zástavby a terénní převýšení v dané lokalitě.

Varianty výpočtů

Posuzované hlukové zdroje provizorní menzy budou v provozu pouze v denní dobu od 6 do 15:30 hodin.

V rámci hlukové studie byly zpracovány následující varianty:

1. Stávající hluková situace v dané lokalitě

Zde je hodnocena stávající hluková situace v dané lokalitě. Hodnocení je provedeno pomocí výpočtového modelu zpracovaného na základě dostupných intenzit dopravy na hlavních městských komunikacích (zdroj TSK).

Výpočty a hodnocení jsou provedeny pro denní dobu.

2. Vliv vlastního provozu záměru

Zde je počítán a hodnocen hluk z provozu záměru (stacionární zdroje hluku a doprava na účelových komunikacích) ve vztahu k nejbližší hlukově chráněné zástavbě i objektům vlastním. Výpočty a hodnocení jsou provedeny pro denní dobu.

„Nulová“ varianta: Modelována byla stávající situace v plánovaném areálu záměru a v blízké zástavbě za použití prognóz intenzit dopravy pro rok 2021 (předpokládaný rok dokončení).

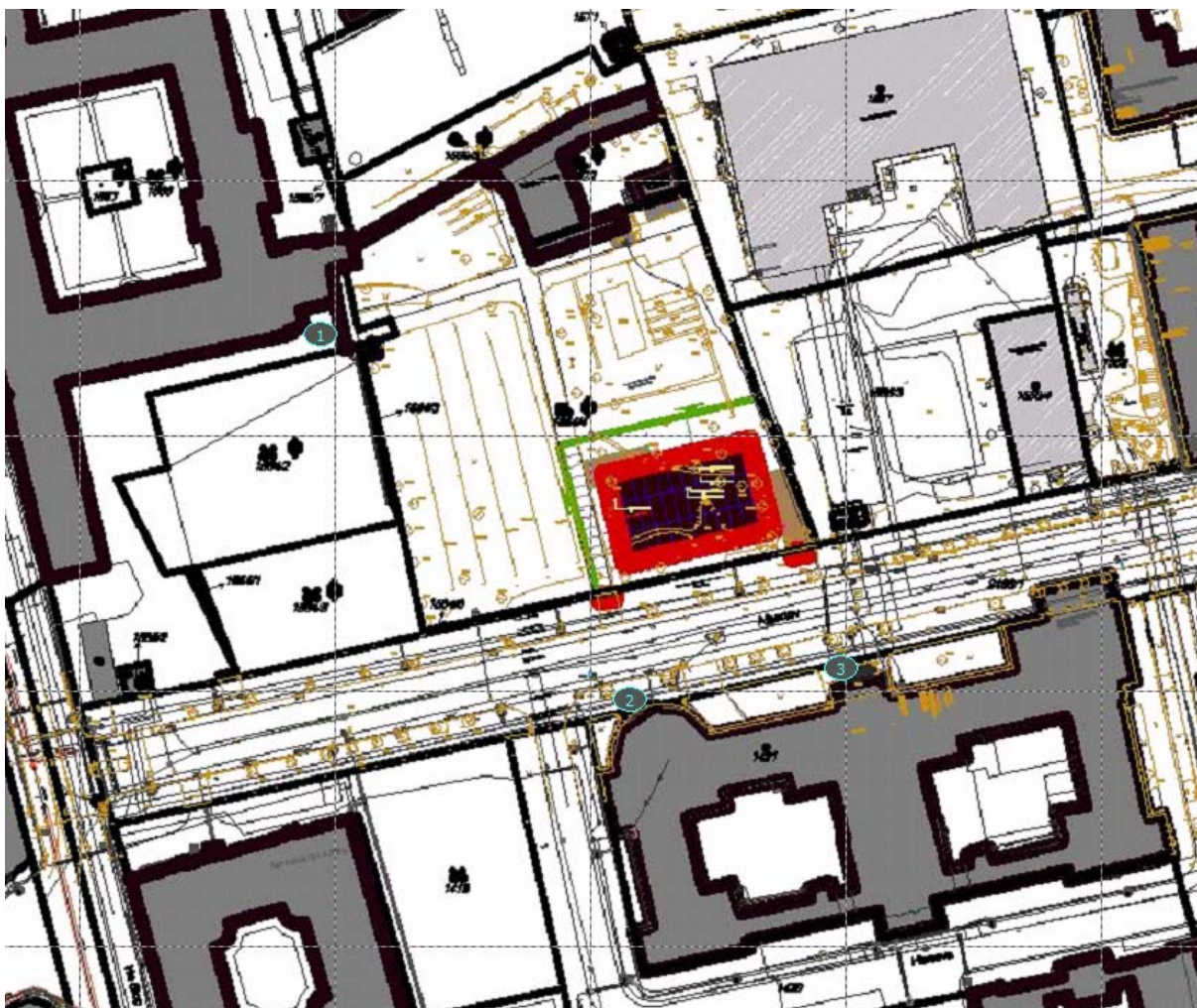
Referenční výpočtové body

Číslo RB	Umístění referenčního bodu
1	Chr. venkovní prostor jižní fasády 4NP objektu nemocnice sv. Alžběty, č.p 448, ul. Na Slupi, Praha 2
2,3	Chr. venkovní prostor severní fasády 4NP objektu UK č.p 2048, ul.Hlavova, Praha 2

Referenční body pro hodnocení vlivu záměru z hlediska hluku byly umístěny u nejbližší hlukově chráněné zástavby i na objektech vlastního záměru.

Ekvivalentní hladina akustického tlaku A v referenčních bodech byla počítána ve výšce jednotlivých podlaží.

Situace referenčních bodů



Stávající hluková situace

Obecný popis, intenzity dopravy

Dotčené území je ovlivněno převážně hlukem z dopravy na přilehlých městských komunikacích. Jedná se především o automobilovou dopravu na ulici Na Slupi a Svobodova.

Dále se jedná o tramvajovou dopravu v těchto ulicích a dále dopravu na blízké železniční trati spojující Hlavní nádraží se Smíchovským nádražím. Výrazné stacionární zdroje v dané lokalitě se nevyskytují.

Stávající celková hluková situace v dané lokalitě je hodnocena na základě výpočtového modelu.

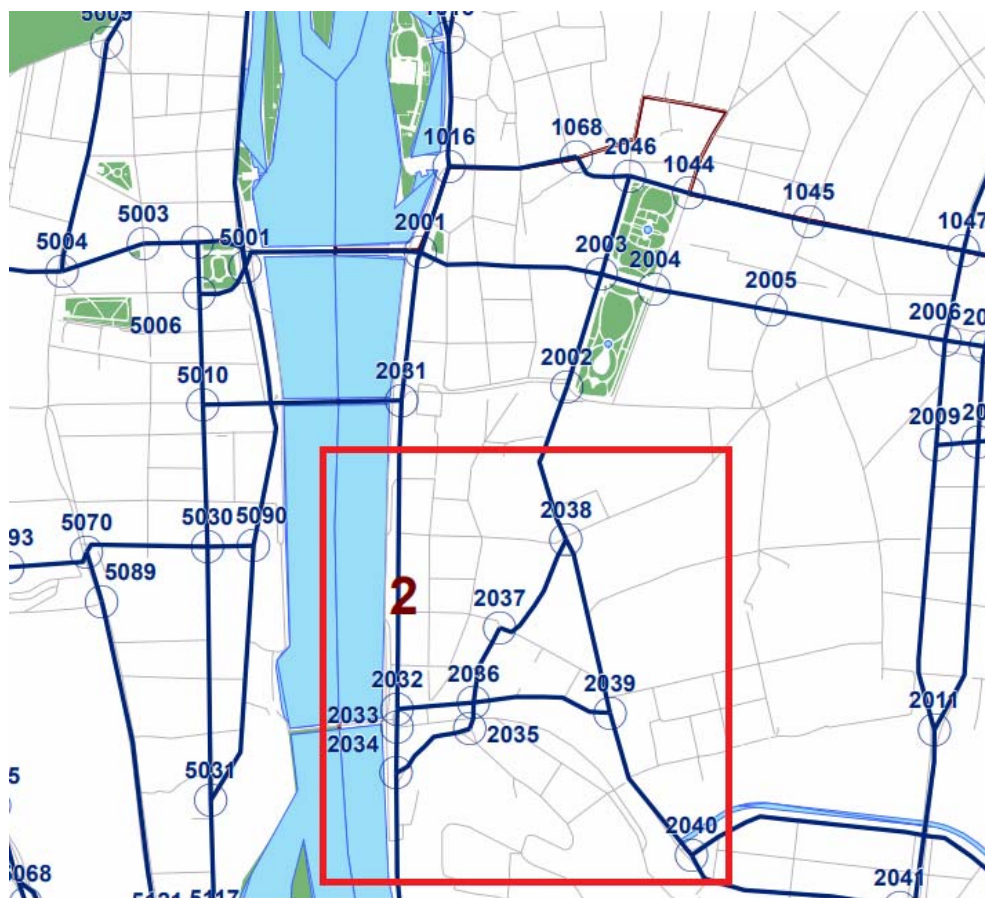
Intenzita automobilové a tramvajové dopravy, TSK Praha 2017.

Intenzity dopravy na přilehlých městských komunikacích jsou následující:

Číslo uzlů					Délka	Osobní	Pomalá	Vozidel	Bus	Vozidel	Tram.
U1	U2	ULICE	Začátek	Konec	(m)	autom.	vozidla*	bez MHD	MHD	celkem	spojů
2039	2040	NA SLUPI	SVOBODOVA	SEKANINOVA	310	7100	200	7300	0	7300	502
2040	2039	NA SLUPI	SEKANINOVA	SVOBODOVA		8100	200	8300	0	8300	499
						15200	400	15600		15600	1001
2038	2039	NA SLUPI	VYŠEHRADSKÁ	SVOBODOVA	370	2400	100	2500	0	2500	333
2039	2038	NA SLUPI	SVOBODOVA	VYŠEHRADSKÁ		4300	100	4400	0	4400	327
						6700	200	6900		6900	660
2036	2039	SVOBODOVA	VYŠEHRADSKÁ	NA SLUPI	280	4900	100	5000	0	5000	169
2039	2036	SVOBODOVA	NA SLUPI	VYŠEHRADSKÁ		4300	100	4400	0	4400	172
						9200	200	9400		9400	341
2037	2038	VYŠEHRADSKÁ	PLAVECKÁ	BENÁTSKÁ	220	5100	200	5300	0	5300	0
2038	2037	VYŠEHRADSKÁ	BENÁTSKÁ	PLAVECKÁ		2400	100	2500	0	2500	0
						7500	300	7800		7800	0
2036	2036	VYŠEHRADSKÁ	SVOBODOVA	PLAVECKÁ	180	4200	100	4300	0	4300	0
2037	2037	VYŠEHRADSKÁ	PLAVECKÁ	SVOBODOVA		3500	100	3600	0	3600	0
						7700	200	7900		7900	0

*mimo autobusy MHD

Obrázek uzlových bodů



Zájmové území je dobře dostupné městskou hromadnou dopravou. V ulici Na Slupi, cca 100 m od místa realizace záměru Globcentra je zastávka tramvají č. 7, 18, 24 a nočních tramvají č. 53 a 55.

Železniční doprava

Nedaleko od místa realizace vede železniční trať spojující Hlavní nádraží se Smíchovským nádražím. Následující tabulka prezentuje stávající grafikon železniční dopravy na této trati.

Stávající intenzita vlakové dopravy na přilehlé trati (období 2018)

Intenzita vlakové dopravy				Počet vlaků		Ø		
GVD	Úsek	Druh dopravy	Druh vlaku	Den	Noc	Délka vlaku (m)	Hmotnost vlaku (t)	Počet vozů
2017 – 2018	Praha hl. n. (Praha Vršovice os. n.) – Praha Smíchov	Os	Ex	30	2	146	340	6
			R	80	3	137	298	6
			Sp	1	0	169	370	7
			Os	130	24	81	181	3
			Sv	41	9	181	367	7
		Nákl	Nex, Pn, Mn	2	2	290	673	13

Provoz na stávajících parkovacích plochách

Prostor plánované výstavby je sevřený ulicemi Hlavova, Korčákova, Horská a Františka Lenocha je v současnosti z velké části využíván jako zemědělský půdní fond Konventu sester alžbětinek v Praze, Na slupi 448/6, Nové Město, 12800 Praha 2.

K současné hlukové situaci přispívá provoz na nezpevněném parkovišti s přístupem od ulice Hlavova a kapacitou cca 40 osobních automobilů a dále o zpevněné parkoviště s přístupem od ulice Horská a Františka Lenocha, s kapacitou cca 20 osobních automobilů. Tato vnitroareálová parkoviště, která nejsou umístěna přímo podél komunikací, byla pro potřeby modelování klasifikována jako stacionární zdroje hluku.

Další automobily parkují podél komunikací v oblasti, především podél ulic Hlavova (10 parkovacích stání) a Korčákova (25 parkovacích stání) a také při rohu ulic Horská a Františka Lenocha (cca 10 parkovacích stání).

Výsledky výpočtů hluku z dopravy ve zvolených referenčních bodech

V níže uvedené tabulce jsou uvedeny vypočtené hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku A z provozu stávající dopravy pro denní dobu.

Ve výpočtovém modelu je započítán hluk z tramvajové dopravy MHD a dopravy blízké na železniční trati. Výsledné hodnoty jsou stanoveny pro celou denní dobu.

Lokalizace výpočtových bodů:



Vypočtené hodnoty L_{Aeq} z dopravy

Dle provedených výpočtů lze konstatovat, že pouze na fasádách chráněných objektů situovaných v blízkosti ulice Na Slupi, Svobodova a podél železniční trati (v řešeném území) jsou v současné době (při běžném provozu dopravy) překračovány hygienické limity pro hluk z provozu na hlavních veřejných komunikacích.

Na fasádách obytných objektů situovaných do ulice Horská a na fasádách škol situovaných do ulice Albertov jsou v současné době splněny hygienické limity pro hluk z provozu na hlavních veřejných komunikacích.

Automobilová doprava vyvolaná provozem provizorní menzy:

Vyvolaná doprava není uvažována, zůstane na stávající úrovni.

Veřejné dopravní zdroje

Vypočtené hodnoty ekvivalentních hladin akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$ [dB(A)] z automobilové dopravy

Protokol výpočtu výhledové intenzity dopravy (TP225 II. vydání)

TypKomunikace: II+III (silnice II. a III. třídy)

Výpočet pro den (06-22 hod.)

1. Výchozí rok 2017

2. Výhledový rok 2021

	OA	NA
3. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok	1.14	1.01
4. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok	1.27	1.02
5. Koeficient prognózy intenzit dopravy	1.11	1.01

Vypočtené hodnoty ekvivalentních hladin akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$ [dB(A)] z automobilové dopravy, den... $A L_{Aeq,16}$, noc... $A L_{Aeq,8}$							
Číslo RB	Výška RB (m)	Denní doba			Noční doba		
		Nulová var.	Aktivní var.	Rozdíl	Nulová var.	Aktivní var.	Rozdíl
Chráněný venkovní prostor obytných staveb – Hlukový limit den/noc ... 55/45 dB							
1	7	44.2	44.0	-0.2	35.2	35.2	0.0
	11	44.2	44.0	-0.2	35.2	35.2	0.0
	15	44.2	44.0	-0.2	35.2	35.2	0.0
Chráněný venkovní prostor škol – Hlukový limit den...55 dB							
2	5	53.3	53.3	0.0	44.2	44.2	0.0
	18	52.3	52.3	0.0	43.2	43.2	0.0
	21	52.1	52.1	0.0	43.0	43.0	0.0
3	5	44.2	44.2	0.0	33.2	33.2	0.0
	10	44.3	44.3	0.0	33.6	33.6	0.0
	18	45.1	45.1	0.0	34.8	34.8	0.0

Výpočty hluku z provozu provizorní menzy

Zdroje hluku ve venkovním prostředí:

Liniové zdroje hluku - vyvolaná doprava:
žádné.

Stacionární zdroje

Zdroje hluku související s provozem tj. s větráním a chlazením provizorní menzy jsou vzhledem ke vzdálenosti nejbližšího chráněného venkovního prostoru staveb charakteru bodového zdroje hluku. Hlukové parametry jednotlivých zařízení byly získány z projektu vzduchotechniky.

Stacionární zdroje hluku uvažované při výpočtech ekvivalentní hladiny akustického tlaku A v posuzovaných výpočtových bodech a jejich hlukové parametry jsou uvedeny v následující tabulce, budou v provozu pouze v denní době.

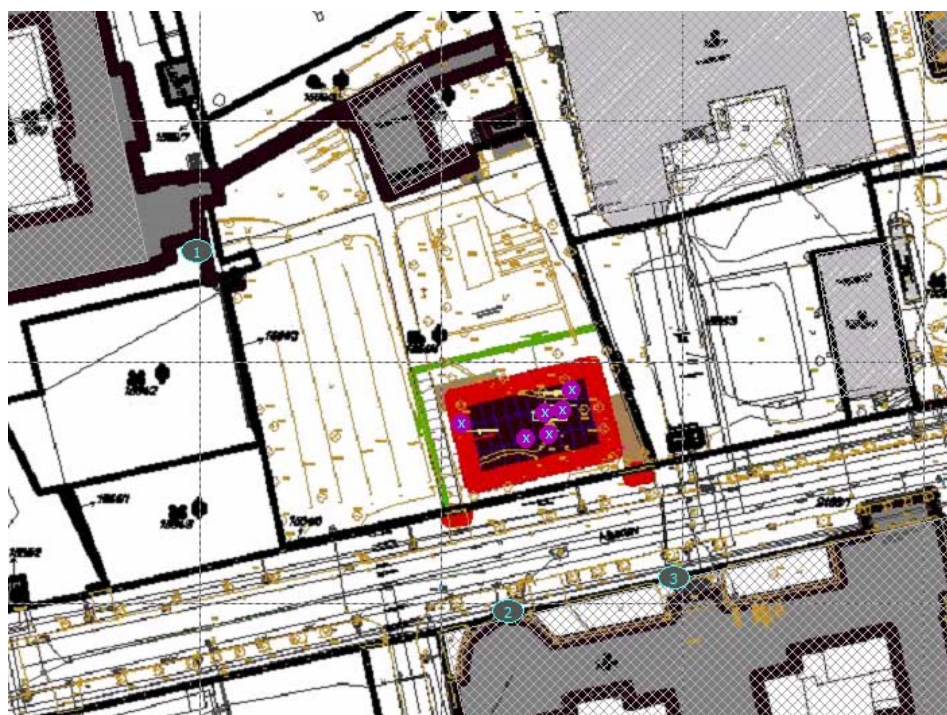
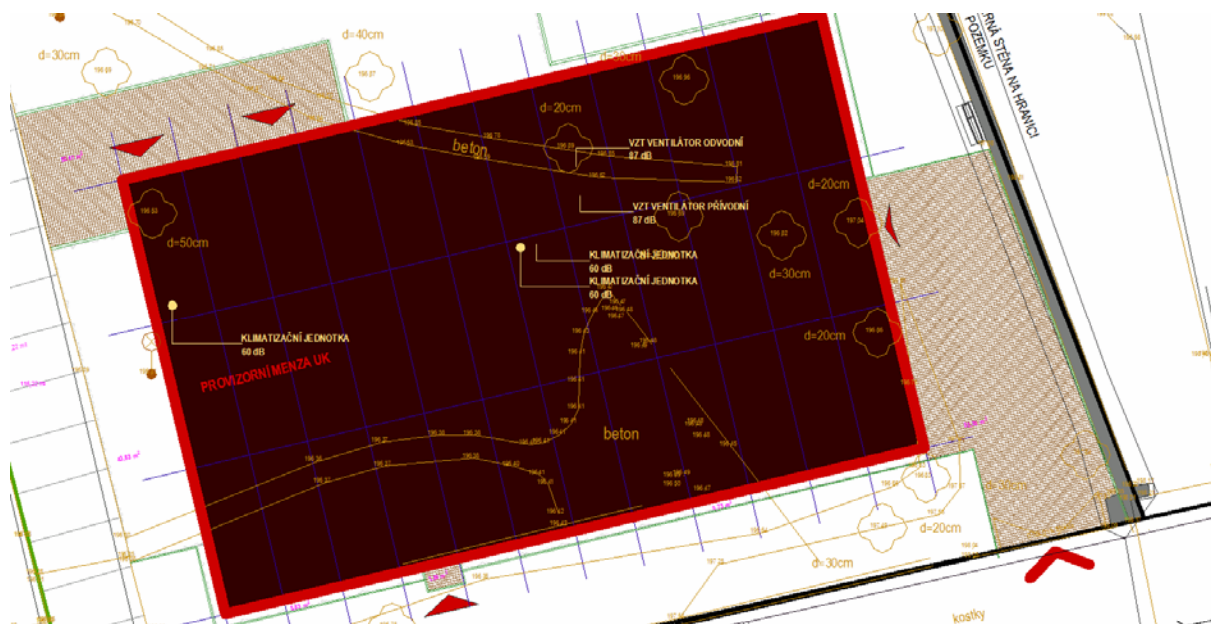
Stacionární zdroje hluku, provizorní menza:

Zdroj Umístění Počet (den / noc) Hladina akustického tlaku A v dané vzdálenosti v dB

Provizorní menza, pouze denní provoz

Klimatizace, 1.NP	střecha objektu	3 / 0	$L_{pA,1m} = 58 \text{ dB}$
Výtlač VZT jednotek pro odvětrání vnitřních prostor	střecha objektu	2 / 0	$L_{pA,2m} = 70 \text{ dB}$
Jednotky prostorového chlazení	střecha objektu	1 / 0	$L_{pA,2m} = 53 \text{ dB}$

Situace zdrojů, provizorní menza:



Plošné zdroje hluku:

Vzhledem k předpokládané minimální neprůzvučnosti prvků obvodového pláště provizorní menzy okolo $R_w = 32$ dB a charakteru činnosti uvnitř objektu, jejíž hluk bude zcela minimální, bude hladina hluku z vnitřních prostor obou objektů vně obvodového pláště dostatečně utlumena. Hlučnost vnitřních zařízení bude eliminována jejich umístěním v akusticky izolovaném prostředí uvnitř daného objektu. Vliv hluku na okolní prostředí z vnitřních zdrojů prostřednictvím obvodového pláště bytových domů (plošné zdroje hluku) se proto neuplatní.

Výsledky výpočtů a hodnocení vlivu provozu provizorní menzy:

V níže uvedené tabulce jsou uvedeny vypočtené hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku A z provozu provizorní menzy.

Výsledné hodnoty výpočtů jsou v denní době stanoveny pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin.

Číslo RB	Výška RB	Vypočtené hodnoty L_{Aeq} z provozu provizorní menzy, stacionární zdroje			
	(m)	Denní doba		Noční doba	
		Nulová var.	Izolovaný příspěvek	Nulová var.	Aktivní var.
Chráněný venkovní prostor obytných staveb – Hlukový limit den/noc ... 50/40 dB					
1	7	22.9	42.3	17.5	Bez vlivu
	11	24.5	42.3	20.1	
	15	26.9	42.1	25.1	
Chráněný venkovní prostor škol – Hlukový limit den...50 dB					
2	5	32.5	48.2	25.4	Bez vlivu
	18	31.5	48.3	24.4	
	21	31.5	48.3	24.3	
3	5	40.4	48.3	22.4	
	10	42.4	48.3	21.4	
	18	42.0	48.3	21.3	

Z výsledků výpočtů uvedených v tabulce je patrné, že hluk z provozu objektu provizorní menzy nepřekročí hodnotu 50 dB v denní dobu ve zvolených referenčních bodech.

Se započtením současných stacionárních zdrojů:

Číslo RB	Výška RB	Vypočtené hodnoty L_{Aeq} z provozu záměru, stacionární zdroje			
		Denní doba		Noční doba	
	(m)	Nulová var.	Aktivní var.	Nulová var.	Aktivní var.
Chráněný venkovní prostor obytných staveb – Hlukový limit den/noc ... 50/40 dB					
1	7	22.9	42.3	17.5	Bez vlivu
	11	24.5	42.4	20.1	
	15	26.9	42.2	25.1	
Chráněný venkovní prostor škol – Hlukový limit den...50 dB					
2	5	32.5	48.3	25.4	Bez vlivu
	18	31.5	48.4	24.4	
	21	31.5	48.4	24.3	
3	5	40.4	49.0	22.4	
	10	42.4	49.3	21.4	
	18	42.0	49.2	21.3	

Z výsledků výpočtů uvedených v tabulce je patrné, že hluk z provozu objektu provizorní menzy (tj. hluk z provozu stacionárních zdrojů hluku a dopravy na účelových komunikacích) na hranici nejbližšího chráněného venkovního prostoru okolních hlukově chráněných objektů i objektů vlastních nepřekročí hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A pro denní dobu (limit $L_{Aeq,8h} = 50$ dB – obytné a školské objekty, $L_{Aeq,8h} = 45$ dB – lůžkové objekty nemocnice).

Celkové hodnoty L_{Aeq} v hodnocené lokalitě – výhledový stav

V tabulce jsou informativně uvedeny celkové ekvivalentní hladiny akustického tlaku A tj. v modelu je spojen vliv dopravy na veřejných komunikacích (vč. tramvají a vlaků) i vliv stacionárních zdrojů hluku včetně dopravy na účelových komunikacích. Nevztahují se na ně dle platné legislativy hygienické limity.

Vypočtené hodnoty ekvivalentních hladin akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$							
[dB(A)] ze všech zdrojů							
Číslo RB	Výška RB	Denní doba			Noční doba		
	(m)	Nulová var.	Aktivní var.	Rozdíl	Nulová var.	Aktivní var.	Rozdíl
1	7	44.2	46.4	2.2	35.3	Bez vlivu	0.0
	11	44.2	46.4	2.2	35.3		
	15	44.3	46.4	2.1	35.6		
2	5	46.2	50.4	4.2	37.3		
	18	47.0	50.8	3.8	39.0		
	21	49.5	52.0	2.5	42.4		
3	5	44.4	50.3	5.9	34.0		
	10	45.8	50.9	5.1	34.8		
	18	47.0	51.2	4.2	36.7		

Hluk z výstavby provizorní menzy

Dočasné zdroje hluku spojené s výstavbou záměru budou provozovány v celém časovém průběhu výstavby. Jejich lokalizace bude záviset na momentálním stavu a postupu stavebních prací. Stroje a zařízení nebudou v chodu po celou pracovní dobu, ale jen po její část.

Stavební práce i výpočty lze rozdělit do tří hlavních etap:

1. etapa - Zemní práce
2. etapa - Základové konstrukce a nosná konstrukce
3. etapa - Obvodový plášť, vnitřní a dokončovací práce

Výpočet hluku z výstavby byl proveden na základě druhů stavebních mechanismů a délky jejich nasazení, které lze předpokládat u tohoto typu záměru.

V níže uvedených tabulkách jsou popsány jednotlivé stroje navržené pro výše uvedené etapy výstavby. Dále je uvedena vypočtená ekvivalentní hladina akustického tlaku A od jednotlivých zdrojů v minimální a průměrné vzdálenosti možného umístění zdroje od nejbližší stávající obytné zástavby, vypočtená z doby používání stroje a celkové délky pracovní doby na staveništi.

Předpokládané stavební stroje a jejich akustické parametry během jednotlivých etap výstavby na staveništi biocentra

Etapa výstavby 1: Zemní práce

Typ stroje	Počet	Akustické parametry $L_{pA,xx}$ (dB)	Průměrné aktivní nasazení za směnu (hod/min)	$L_{Aeq,14\text{ hod}}$ v 15 m	$L_{Aeq,14\text{ hod}}$ ve 45 m
Rypadlo	1	$L_{pA,5} = 74$	6 / 360	60,8	51,2
Souprava na kotvení pažení	1	$L_{pA,5} = 68$	3 / 180	51,8	42,2
Nákladní automobil -pojezdy	3/hod	$L_{Aeq,7,5} = 49,1$ dB			

Etapa výstavby 2: Základové konstrukce a nosná konstrukce

Věžový jeřáb	1	$L_{pA,5} = 65$	7 / 420	52,5	42,9
Čerpadlo betonové směsi	1	$L_{pA,5} = 80$	5 / 300	63,8	54,2
Kompresor silent	1	$L_{pA,5} = 68$	0,5 / 30	44,0	34,3
Svářecí trafo	2	$L_{pA,5} = 65$	2 / 120	47,0	37,5
Nákladní automobil -pojezdy	3/hod	$L_{Aeq,7,5} = 49,1$ dB			

Etapa výstavby 3: Obvodový plášť, vnitřní a dokončovací práce

Stavební výtah	1	$L_{pA,5} = 52$	8 / 480	40,0	30,5
Kompresor silent	1	$L_{pA,5} = 68$	1 / 60	47,0	37,5
Malá mechanizace	4	$L_{pA,5} = 68$	2 / 120	50,0	40,5
Nákladní automobil -pojezdy	3/hod	$L_{Aeq,7,5} = 49,1$ dB			

Vzdálenost nejbližšího referenčního bodu je 25 m (r.b. č. 2).

Z výsledků uvedených v tabulce vyplývá, že celkové hodnoty hluku z výstavby, včetně vyvolané dopravy nepřekročí příslušný hygienický limit (65 dB). Avšak v případě etapy 2

(základové a nosné konstrukce) a minimální vzdálenosti mezi hranicí předpokládaného staveniště a chráněnou obytnou zástavbou (25 m) se tomuto limitu blíží. Je třeba zdůraznit, že se jedná o hypotetickou extrémní situaci, protože nelze předpokládat, že by všechny uvažované stroje a zařízení byly nasazeny v této minimální vzdálenosti.

Nicméně vzhledem k uvedeným výsledkům výpočtů jsou pro omezení negativního vlivu hluku z výstavby posuzovaného záměru navržena následující protihluková opatření:

- Při výběru dodavatele stavebních prací bude jedním z požadavků používání strojů a zařízení se sníženou hlučností.
- Při provádění všech prací během výstavby je třeba dbát na důslednou kontrolu technického stavu strojů, jejich seřízení a vypínání při pracovních přestávkách.
- Během provádění prací je třeba dbát na omezení doby nasazení hlučných mechanismů a předcházet současnému nasazení více hlučných mechanismů.
- Pro stacionární zdroje hluku je nutné používat zástěny jako protihlukové clony, popřípadě stabilní stavební technologie vybavit akustickým krytem (či zástěnou).
- Pro období výstavby se doporučuje použít kolem staveniště protihlukovou zástěnu o minimální výšce 2,5 m, která současně poslouží jako oplocení staveniště.

Závěr:

Hlavním zdrojem hluku v dotčené oblasti je automobilová a tramvajová doprava v ulici Na Slupi a dále provoz na železniční trati mezi Smíchovským a Hlavním nádražím.

Hluk z provozu stacionárních zdrojů souvisejících s provizorní menzou nepřekročí hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A pro denní dobu ($L_{Aeq, 8h} = 50$ dB pro obytné a školské objekty a $L_{Aeq, 8h} = 45$ dB pro lůžková zdravotnická zařízení) ani pro noční dobu ($L_{Aeq, 1h} = 40$ dB pro obytné objekty a $L_{Aeq, 1h} = 35$ dB pro lůžková zdravotnická zařízení).

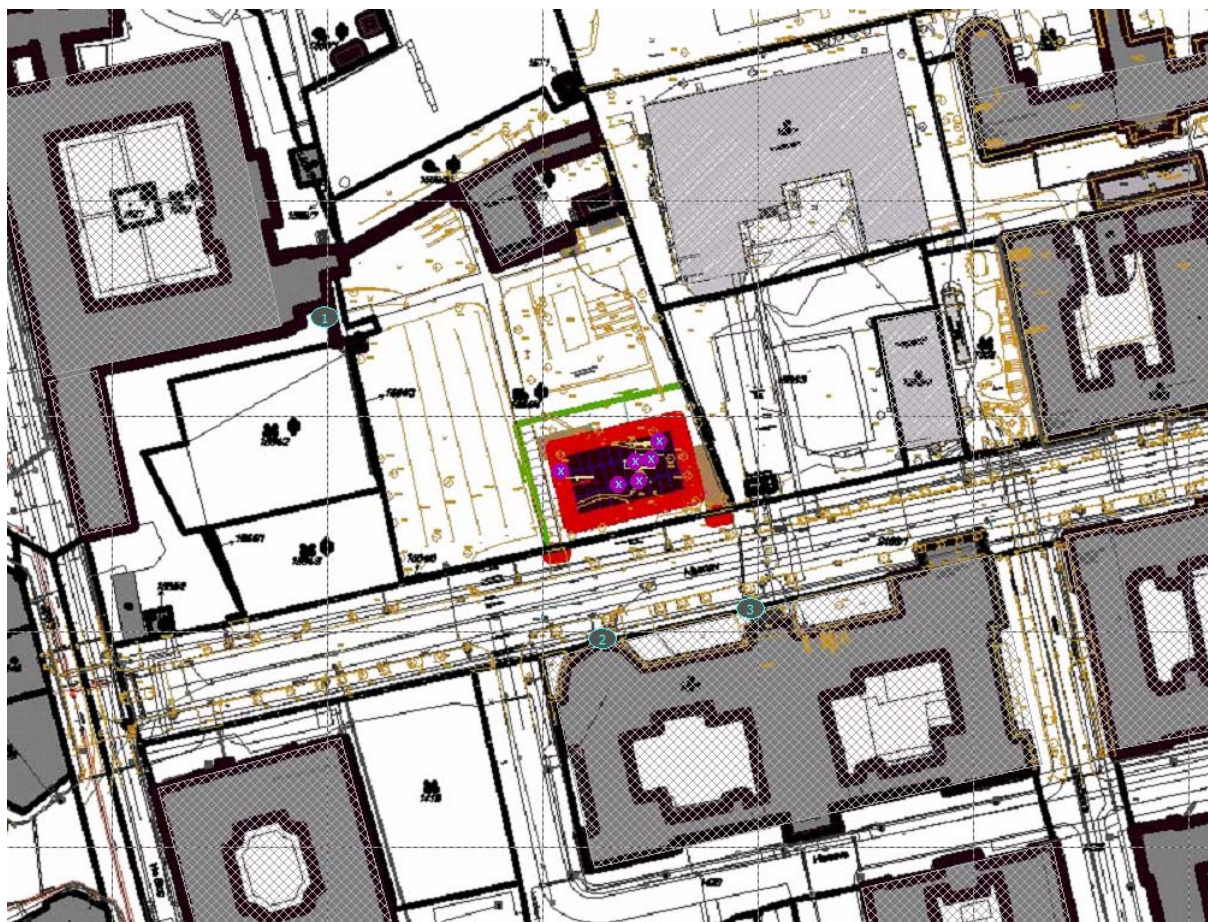
Hluk z automobilové dopravy na veřejných komunikacích nepřekračuje ve výpočtových bodech akustický limit 55 dB pro denní dobu.

Realizací provizorní menzy se hluk z automobilové dopravy ve výpočtových bodech v blízkosti a podél ulice Na Slupi nemění.

Podle modelových výpočtů celkové hodnoty hluku z výstavby nepřekročí příslušný hygienický limit (65 dB). Pro omezení negativního vlivu hluku z výstavby jsou navržena protihluková opatření.

Příloha 1

Situace s vyznačenými referenčními výpočtovými body, 1:5100



<u>Číslo RB</u>	<u>Umístění referenčního bodu</u>
-----------------	-----------------------------------

- | | |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Chr. venkovní prostor objektu nemocnice sv. Alžběty, č.p 448,
ul. Na Slupi, Praha 2 |
| 2 | Chr. venkovní prostor J fasády 4NP objektu UK č.p 2048, ul.Hlavova, Praha 2 |
| 3 | Chr. venkovní prostor J fasády 3NP objektu UK č.p 2048, ul.Albertov, Praha 2 |

Příloha 2

Grafické znázornění situace v zájmovém území v programu HLUK+: Nulová varianta – stávající stav, 1:5600



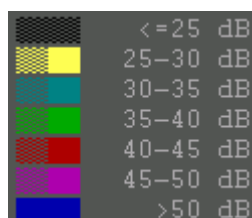
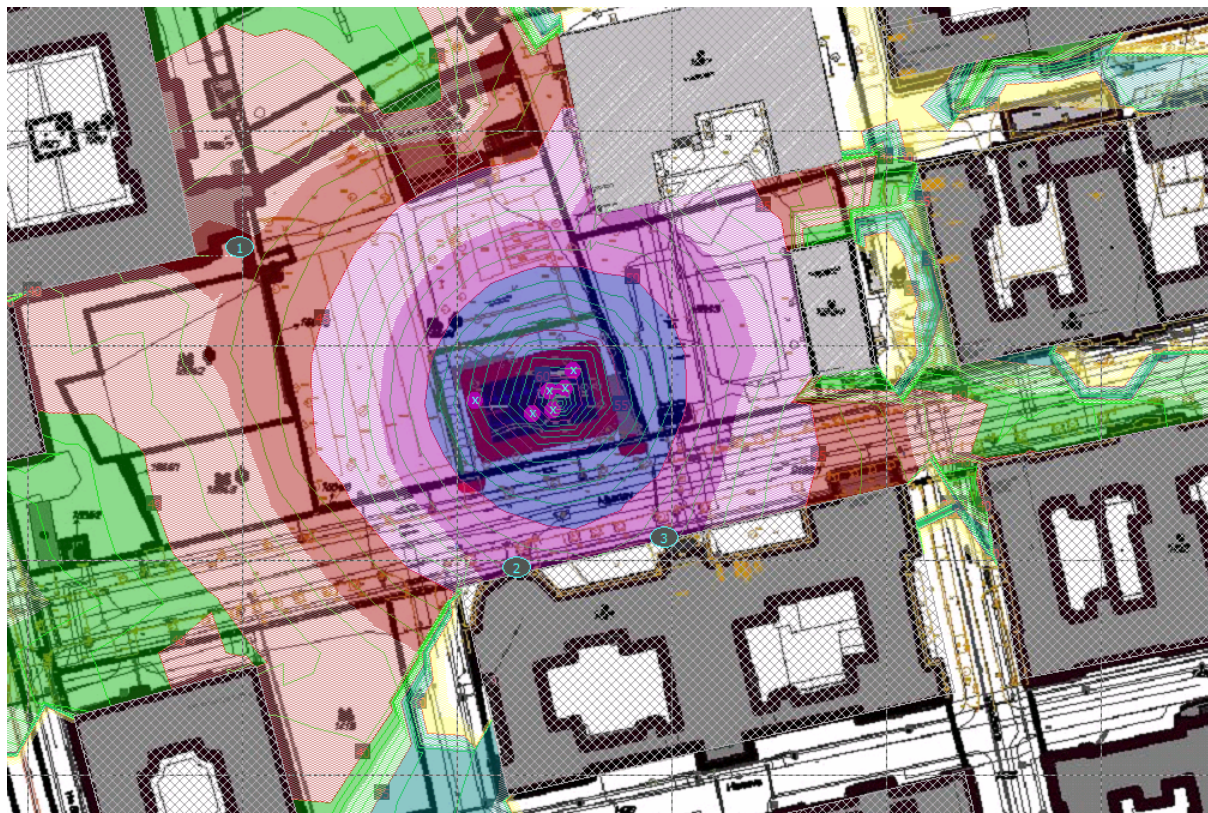
Grafické znázornění situace v zájmovém území v programu HLUK+: Aktivní varianta – budoucí stav

ORTOFOTOMAPA NAVIGACE V ÚZEMÍ ALBERTOVA



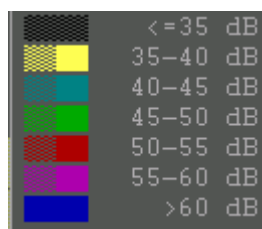
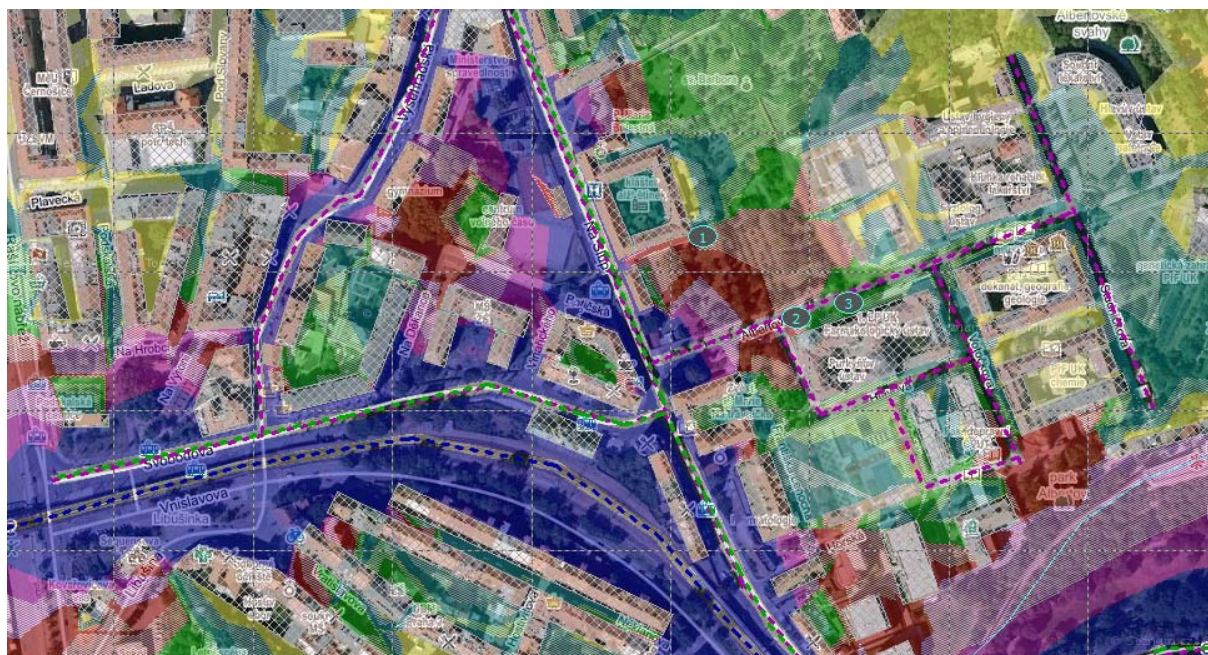
Příloha 3

Pásma intenzit akustického tlaku A ve výšce 6 m pro hluk z provozu stacionárních zdrojů
provizorní menzy, aktivní varianta, denní doba



Příloha 4

Pásma intenzit akustického tlaku A ve výšce 6 m pro hluk z automobilové dopravy, nulová varianta, denní doba



Příloha 5

Pásma intenzit akustického tlaku A ve výšce 6 m pro hluk z automobilové dopravy, aktivní varianta, provoz provizorní menzy, denní doba

