

Stavba ZŠ Na Líše 936/16, Praha 4, k.ú. Michle – realizace multifunkčního sportoviště

Hluková studie

stupeň	STUDIE
zakázkové číslo	13/2012
číslo dokumentu	13/2012 P1
revize	0
datum	únor 2012
autor	Ing. Petr Adamec

A-ekology s.r.o.

Poradenství v životním prostředí
K cihelně 313/41
190 15 Praha 9 - Satalice

telefon 286 850 152
724/ 362 386
e-mail ing.petr.adamec@email.cz

autorizace

Zpracoval a schválil:
Ing. Petr Adamec



	Obsah	strana
1	Úvod	4
2	Podklady	4
3	Rozsah stavby a situační vazby	4
4	Nejvyšší přípustné ekvivalentní hladiny akustického tlaku A	5
5	Stávající stav	6
6	Výpočty hluku	6
6.1	Použitá metodika výpočtu hluku	6
6.2	Výpočty hluku	7
7	Stávající stav	8
8	Výpočet hluku stavu po realizaci výstavby (rok 2012)	9
9	Hluk po realizaci výstavby	10
10	Hluk při výstavbě	12
11	Závěr	12

Přílohy:

- 1) Zákres do mapy s umístěním výpočtových bodů
- 2) Výpočty hluku s vyznačením hlukových pásem
- 3) Provozní řád zařízení

1 Úvod

Předmětem studie je zhodnocení vlivu záměru Stavba ZŠ Na Líše 936/16 , Praha 4, k.ú. Michle – realizace multifunkčního sportoviště. Záměr je lokalizován v těsné blízkosti Základní školy a bytových domů v ulici Mezipolí.

Jde o revizi a zpřesnění původní studie z července 2011.

Hodnocení hluku jsou provedeny v několika variantách:

- 1. Je zhodnocena stávající hluková situace v lokalitě budoucí výstavby.**
- 2. Je zde hodnocen hluk při provozu multifunkčního sportoviště, při hodnocení jsou uvažovány bodové, plošné a liniové zdroje hluku související s provozem multifunkčního sportoviště.**
- 3. Je hodnocen výhledový stav tj. po uvedení multifunkčního sportoviště do provozu, uvažovány jsou liniové zdroje hluku a bodové zdroje hluku multifunkčního sportoviště.**
- 4. Je hodnocen orientačně hluk z výstavby multifunkčního sportoviště.**

Výpočty a hodnocení hluku jsou provedeny pro denní dobu. Provoz multifunkčního sportoviště bude probíhat pouze v denní době maximálně do 21 hodin. Výpočty a hodnocení jsou provedeny hlavně s ohledem na nejbližší obytnou zástavbu v okolí lokality plánované výstavby.

2 Podklady

Jako podklady k vypracování hlukové studie byly použity následující materiály:

- situace budoucí stavby,
- nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací,
- ČSN ISO 1996-1 Akustika - Popis a měření hluku prostředí - část 1: základní veličiny a postupy,
- výpočtový program HLUK+ pásma, verze 9.15,
- vlastní průzkum lokality a provedená měření hluku
- projektová dokumentace tohoto záměru

3 Rozsah stavby a situační vazby

Lokalita plánované výstavby je situována při ulici Mezipolí v blízkosti stávajících bytových domů o 4 NP (Mezipolí č. 14-20). Multifunkční sportoviště je navrhována jako multifunkční hřiště (volejbal, tenis, košíkova) s běžeckým oválem a malým sociálním zázemím. Nepředpokládá se, že by samo multifunkční sportoviště bylo zdrojem navazující dopravy.

Pracovní doba se předpokládá denní, maximálně do 21 hodin (stanoveno v provozním řádu). Provoz bude nepřetržitý od pondělí do neděle, mimo zimní období.

Nejbližší obytná zástavba se nachází v poměrné blízkosti východním směrem.

4 Nejvyšší přípustné ekvivalentní hladiny akustického tlaku A

Ve smyslu nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací se nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina hluku $L_{Aeq,T}$ v dB(A) ve venkovním prostředí stanoví součtem základní hladiny hluku $L_{Aeq,T} = 50$ dB a příslušné korekce pro denní nebo noční dobu.

Tab. 1: Korekce pro stanovení hodnot 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

Pro noční dobu se použije další korekce -10 dB s výjimkou hluku z železnice, kde se použije korekce -5 dB.

- 1) Použije se pro hluk ze stacionárních zdrojů, veřejné produkce hudby, hluk na účelových komunikacích a hluk ze železničních stanic zajišťující 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 a 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 drah.
- 4) Použije se v případě staré hlukové zátěže z dopravy na pozemních komunikacích s výjimkou účelových komunikacích s výjimkou účelových komunikací a dráhách uvedených v bodu 2) a 3). Tato korekce zůstane 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 které nesmí dojít ke zhoršení stávající hlučnosti v chráněném venkovním prostoru staveb nebo v chráněném venkovním prostoru, a pro krátkodobé objízdne 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 proluk, a výstavby ojedinělých obytných nebo víceúčelových objektů v rámci dostavby center obcí a jejich historických částí.

Obytnou zástavbu v okolí je třeba považovat za venkovní chráněný prostor, pro který je nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku A stanovena $L_{Aeq} = 55/45$ dB den/noc. Pro hluk z provozovny (údery míčů aj.) je nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku A stanovena $L_{Aeq} = 50/40$ dB den/noc.

Lokalita plánované výstavby je v relativní blízkosti frekventované komunikace Jižní spojka, jejíž vliv je

v širším okolí dominantní.

Pro období výstavby je nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku A stanovena $L_{Aeq} = 65$ dB v době od 7⁰⁰ do 21⁰⁰ hod.

Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku A ve stavbách pro bydlení je stanovena na 40/30 dB den/noc.

5 Stávající stav

Před vlastním výpočtem a hodnocením hluku z provozu centra bylo provedeno orientační měření stávající hlukové situace. Měření bylo provedeno dne 24.7.2011 v denních hodinách (po dobu 8 hodin v denní době, v souladu s metodikou měření hluku silniční dopravy.

K měření byly použity následující měřicí přístroje:

- Integrovaný zvukoměr 2238 Mediator, Brüel&Kjær, výr. č. 2106277, ověřovací list č. 812-OL-1141/08, ČMI OI Praha
- Mikrofon 4188, Brüel&Kjær, výr. č. 2141110, ověřovací list č. 812-OL-1142/01, ČMI OI Praha
- Akustický kalibrátor 4231, Brüel&Kjær, výr. č. 2271835, kalibrační list č. 812-KL-1143/01, ČMI OI Praha
- Stativ

Měřicí místo bylo umístěno cca 5 m od osy ulice Mezipolí u fasády bytového domu Mezipolí č.18 (výpočtový bod číslo 2)

Tab. 2: Naměřená hodnota L_{Aeq}

Datum měření	Doba měření	L_{Aeq} [dB(A)]	L_{MAX} [dB(A)]	L_{MIN} [dB(A)]
14.10.2010	8:20-16:20	58,2	58,3	55,6

Komentář měření

Naměřené ekvivalentní hladiny akustického tlaku A přesahují mírně nejvyšší přípustné ekvivalentní hladiny akustického tlaku A ve smyslu nařízení vlády č. 148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, je to dáno vlivem komunikace Jižní spojka.

6 Výpočty hluku

6.1 Použitá metodika výpočtu hluku

Pro výpočty hluku byl použit výpočtový program HLUK+ pásma 9.15, který umožňuje výpočet hluku ve venkovním prostředí generovaného dopravními i průmyslovými zdroji hluku v území. Hluk+ od verze 9.15 zohledňuje "Metodický návod pro hodnocení hluku v chráněném venkovním prostoru staveb" (MZ ČR, 1.11.2010). Při výpočtech L_{Aeq} generované ve venkovním prostředí průmyslovými zdroji 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:

- v programu se uvažuje jenom se složkou hluku šířeného vzduchem,
- počítají se hodnoty akustického tlaku A,
- deskriptorem pro vyjádření úrovní akustického tlaku A ve venkovním prostředí je ekvivalentní hladina akustického tlaku A,
- řeší se jenom úloha vyzařování průmyslového zdroje do venkovního prostředí,
- všechny zdroje hluku nebo jejich části se nahrazují fiktivními nekoherentními zdroji hluku. Výpočet hluku těchto fiktivních zdrojů je založen na Berankově vztahu, udávajícím pokles akustického tlaku se čtvercem vzdálenosti.

Použití uvedeného výpočtového programu pro posuzování hluku ve venkovním prostředí je akceptováno dopisem Hlavního hygienika České republiky č.j. HEM/510-3272-13.2.96 ze dne 21.února 1996.

Nutno zdůraznit, že podrobnost akustických výpočtů a přesnost modelu odpovídá stupni technických podkladů, které byly v době zpracování studie k dispozici. Přesnost výpočtového modelu je dle vyjádření autorů $\pm 1,5$ dB. Vzhledem k nejistotě měření a složitosti modelu je možný rozdíl ± 3 dB.

6.2 Výpočty hluku

Výpočty a hodnocení hluku jsou provedeny ve třech variantách – hlukové pozadí (hypotetický stav po bez vlivu navrženého sportoviště), stav po realizaci výstavby (cca rok 2012), hluk z provozovny.

K výpočtům hluku byl použit výpočtový program HLUK+. Byl zadán model místní situace tj. rozmístění jednotlivých objektů a zdrojů hluku. Ve zvolených výpočtových bodech u fasád jednotlivých objektů byl proveden výpočet hluku. Výpočty byly provedeny pro denní dobu.

Tab. č. 3 Umístění výpočtových bodů

Číslo výpočtového bodu	Umístění výpočtového bodu
1	Stávající obytná zástavba v ulici Mezipolí č. 20, 2 m od západní fasády, výška 3 m, 10 m
2	Stávající obytná zástavba v ulici Mezipolí č. 18, 2 m od západní fasády, výška 3 m, 10 m
3	Stávající obytná zástavba v ulici Mezipolí č. 16, 2 m od západní fasády, výška 3 m, 10 m
4	Stávající obytná zástavba v ulici Mezipolí č. 14, 2 m od západní fasády, výška 3 m, 10 m

Umístění výpočtových bodů bylo provedeno s ohledem na zjištění situace. Situace výpočtových bodů je zachycena v příloze č. 1.

7 Stávající stav

Naměřená ekvivalentní hladina akustického tlaku A mírně přesahuje nejvyšší přípustné ekvivalentní hladiny akustického tlaku A ve smyslu nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Toto koresponduje s údaji úředních měření (hluková mapa hl.m. Prahy rok 2010), kde je lokalita zařazena v pásnu 55-60 – den.

Výpočet stávajícího stavu

Výpočet hlukového pozadí byl proveden pomocí výpočtového programu HLUK+. Posuzovaným zdrojem hluku byl provoz na komunikaci Na Záhonech, Mezipolí a Jižní spojka. Komunikace uvažované ve výpočtu, včetně jejich intenzit dopravy, jsou v následující tabulce. Údaje o intenzitách dopravy byly zjištěny na Sekci útvaru rozvoje města (ateliér dopravního inženýrství) hl.m. Prahy (ing. Věrtelář, říjen 2010, dále vlastním průzkumem lokality).

Tab. č. 4 Intenzity dopravy na dotčených komunikacích – stávající stav (2012)

Komunikace	Hodinové intenity dopravy den	Z toho nákladní +bus den	Poznámka Dílčí úseky
Jižní spojka	6500	110	Oba směry, hodinová intenzita
Na Záhonech	80	3	Oba směry, hodinová intenzita
Mezipolí	20	-	Oba směry, hodinová intenzita

Uvedené hodnoty vycházejí ze sdělení dopravních intenzit z SURM, u komunikací, které nejsou sledovány z vlastního sčítání dopravní zátěže dne 15.2.2012

Vypočtené hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku A jsou uvedeny v následující tabulce, výpočet byl proveden pouze pro stávající obytnou zástavbu.

Tab. č. 5 Vypočtené hodnoty L_{Aeq} v dB –hlukové pozadí (r.2012)

Číslo výpočtového bodu	Umístění výpočtového bodu	Vypočtená ekvivalentní hladina akustického tlaku A L_{Aeq} [dB(A)]
1	Stávající obytná zástavba v ulici Mezipolí č. 20, 2 m od západní fasády, výška 3 m	57,8
	výška 10 m	58,9
2	Stávající obytná zástavba v ulici Mezipolí č. 18, 2 m od západní fasády, výška 3 m	58,2
	výška 10 m	59,3

3	Stávající obytná zástavba v ulici Mezipolí č. 16, 2 m od západní fasády, výška 3 m	57,3
	výška 10 m	58,5
4	Stávající obytná zástavba v ulici Mezipolí č. 14, 2 m od západní fasády, výška 3 m	58,4
	výška 10 m	59,5

Komentář k výsledkům výpočtů

Z vypočtených hodnot ekvivalentní hladiny akustického tlaku A uvedených v předchozí tabulce je patrné, že v hodnocené lokalitě jsou hygienické limity u stávající zástavby mírně překračovány. Výpočet byl proveden pouze pro denní dobu.

Mapky s vyznačenými hlukovými pásmy jsou v příloze č.2 této studie.

8 Výpočet hluku stavu po realizaci výstavby (rok 2012)

Zdroje hluku

Zdroje hluku související s provozem navrženého sportoviště souboru lze rozdělit na liniové, bodové a plošné.

Liniové zdroje hluku

Mezi liniové zdroje hluku patří automobilová doprava související s provozem sportoviště. Nárůst dopravy avšak v souvislosti s provozem sportoviště nepředpokládá. Tyto zdroje se proto neuplatní.

Bodové zdroje hluku

Mezi hlavní bodové zdroje hluku, které budou ovlivňovat venkovní prostředí, lze zařadit hlavně vzduchotechnická zařízení určená pro větrání objektů (především šatny a sociální zařízení).

Tyto zdroje však budou zanedbatelné (půjde o nevýrazné zdroje do 50 dB).

Plošné zdroje hluku

Hlavním zdrojem hluku zde bude vlastní sportoviště, bude se uplatňovat jako plošný zdroj hluku. Z hlediska metodologického je problém mírně nejistý. Hlavním hlukem souvisejícím s provozem multifunkčního sportoviště budou hlasové projevy lidí, dále méně údery míče o povrch sportoviště a podobně. Hřiště bude využíváno v denních hodinách mimo zimní měsíce, charakter jeho provozu bude občasný. Související hlučnost je obtížné exaktně stanovit, lze odhadovat na maximálně $L_{a\text{ ekv}}=85$ dB(A).

Vypočtené hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku A ve výšce 3 m nad terénem jsou uvedeny v následující tabulce. Výpočet zahrnuje předpokládané vlivy navrženého sportoviště bez vlivů okolní dopravy (hlukové pozadí).

Tab. č. 6 Vypočtené hodnoty L_{Aeq} v dB – zdroje hluku obytného souboru - den

Číslo výpočtového bodu	Umístění výpočtového bodu	Vypočtená ekvivalentní hladina akustického tlaku A L_{Aeq} [dB(A)]
1	Stávající obytná zástavba v ulici Mezipolí č. 20, 2 m od západní fasády, výška 3 m	42,8
	výška 10 m	44,1
2	Stávající obytná zástavba v ulici Mezipolí č. 18, 2 m od západní fasády, výška 3 m	43,3
	výška 10 m	44,5
3	Stávající obytná zástavba v ulici Mezipolí č. 16, 2 m od západní fasády, výška 3 m	42,6
	výška 10 m	43,8
4	Stávající obytná zástavba v ulici Mezipolí č. 14, 2 m od západní fasády, výška 3 m	40,4
	výška 10 m	41,6

Komentář:

Jak je z vypočtených hodnot vidět, u okolní trvalé obytné zástavby vlivem poměrně velké vzdálenosti nebude docházet k překročení nejvyšší přípustné ekvivalentní hladiny akustického tlaku A (tj. 50/40 dB(A) den/noc). Mapa s vyznačenými hlukovými pásmy je v příloze č.2 této studie.

9 Hluk po realizaci výstavby

Výpočet hluku stavu po realizaci výstavby, za který byl uvažován rok 2012, byl proveden pomocí výpočtového programu HLUK+. Posuzovaným zdrojem hluku byl provoz na komunikaci Jižní spojka i ostatních komunikacích. Komunikace uvažované ve výpočtu, včetně jejich intenzit dopravy (navýšené o koeficient nárůstu), jsou v následující tabulce.

Tab. č. 7 Intenzity dopravy na dotčených komunikacích – výhledový stav (2012)

Komunikace	Hodinové intenity dopravy den	Z toho nákladní +bus den	Poznámka Dílčí úseky
Jižní spojka	6500	110	Oba směry, hodinová intenzita
Na Záhonech	80	3	Oba směry, hodinová intenzita
Mezipolí	20	-	Oba směry, hodinová intenzita

Vypočtené hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku A jsou uvedeny v následující tabulce. Hodnoty v závorkách jsou rozdíly oproti původnímu stavu.

Tab. č. 8 Vypočtené hodnoty L_{Aeq} v dB – stav po realizaci (r.2012)

Číslo výpočtového bodu	Umístění výpočtového bodu	Vypočtená ekvivalentní hladina akustického tlaku A L_{Aeq} [dB(A)]
1	Stávající obytná zástavba v ulici Mezipolí č. 20, 2 m od západní fasády, výška 3 m	57,9 (+0,1)
	výška 10 m	59,0 (+0,1)
2	Stávající obytná zástavba v ulici Mezipolí č. 18, 2 m od západní fasády, výška 3 m	58,3 (+0,1)
	výška 10 m	59,5 (+0,2)
3	Stávající obytná zástavba v ulici Mezipolí č. 16, 2 m od západní fasády, výška 3 m	57,4 (+0,1)
	výška 10 m	58,7 (+0,2)
4	Stávající obytná zástavba v ulici Mezipolí č. 14, 2 m od západní fasády, výška 3 m	58,5 (+0,1)
	výška 10 m	59,7 (+0,2)

Komentář k výsledkům výpočtů

Z vypočtených hodnot ekvivalentní hladiny akustického tlaku A je patrné, že v hodnocené lokalitě jsou hygienické limity po realizaci sportoviště u stávajících bytových domů nadále mírně překračovány, navržené sportoviště nijak prokazatelně hlukovou situaci neovlivňuje ani nijak toto překračování nezpůsobuje. Navržené nové sportoviště bude mít jen nepatrný a teoretický zhoršující vliv na okolní obytnou zástavbu a nezpůsobí zde prokazatelné překračování hygienických limitů.

Mapky s vyznačenými hlukovými pásmy jsou v příloze č.2 této studie.

10 Hluk při výstavbě

Dočasné zdroje hluku budou provozovány v celém časovém průběhu stavby. Rozsah stavby však bude nepatrný.

Při výstavbě bude užitá řada strojů, které většinou patří k významným zdrojům hluku. Vzhledem k rozsahu stavby však půjde o poměrně krátkou dobu výstavby s minimálním rozsahem prací. Dle způsobu šíření hluku do okolí se bude jednat o zdroje liniové (např. doprava zeminy, stavebních materiálů) a bodové (např. míchač, kompresor a pod.). Vzhledem k minimálnímu rozsahu stavby lze očekávat bezproblémové splnění příslušných hygienických limitů. U trvalé obytné zástavby vlivem poměrně velké vzdálenosti nebude trvale docházet k překročení nejvyšší přípustné ekvivalentní hladiny akustického tlaku A (tj. 65 dB(A)).

Při prováděných zemních či stavebních pracích během výstavby objektu bude dbáno na důslednou kontrolu stavu strojů, jejich seřízení, vypínání při pracovních přestávkách a snižování počtu vozidel jejich vytížením. Také bude dbáno na omezení doby nasazení hlučných mechanismů a jejich méně častější využití.

11 Závěr

Na základě provedených hodnocení hluku lze konstatovat, že hluk z výstavby a provozu záměru Stavba ZŠ Na Líše 936/16 , Praha 4, k.ú. Michle – realizace multifunkčního sportoviště nebude představovat prokazatelný nárůst nad stávající stav. Vlivem realizace navrženého záměru nebude docházet k překračování příslušných hygienických limitů.

U nejbližší obytné zástavby ani na hranicích areálu nebudou překračovány příslušné hygienické limity pro hlučnost provozoven (50/40 den/noc).