



**Ochrana životního prostředí, s.r.o.**

Projektová, inženýrská, dodavatelská a obchodní činnost

Na Klaudiánce 264/10, 147 00 Praha 4 Podolí

IČ 278 81 351

Společnost je zapsána v obchodním rejstříku Městského soudu v Praze, oddíl C, vložka 123836

Autorizovaná laboratoř podle zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví, č. osvědčení: A0080100308

Zak.č.: 805083

Objednatel:

dalea v.o.s.  
Vnější 4, Praha 4

Akce:

**Rekonstrukce ZŠ Psáry**

Obsah dokumentace:

## **Akustická studie Hluk ze stavební činnosti**

Zpracoval:

Jaroslav Konopa

Schválil:

Ing. Jiří Konopa

Datum zpracování:

OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ, s.r.o.



Projektová, inženýrská,  
dodavatelská a obchodní činnost  
Na Klaudiánce 264/10  
147 00 Praha 4  
IČ: 278 81 351 DIČ: CZ27881351

22. května 2008

## Obsah

1. Situace.....	2
2. Popis stavebních činností a postupů.....	3
3. Umístění sledovaných bodů.....	3
4. Předpokládané nejhluchnější mechanismy (nejvýraznější zdroje hluku).....	4
5. Maximálně přípustné hodnoty.....	4
6. Použité výpočtové vztahy.....	5
7. Výsledky výpočtu.....	6
8. Rozbor a návrh opatření.....	6
9. Závěr.....	7
10. Příloha.....	8

## Podklady

Ke zpracování akustické studie bylo použito následujících podkladů:

1. Nařízení vlády č. 148 ze dne 15. března 2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
2. ČSN 73 0532 Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků - Požadavky - březen 2000
3. Zákon 258/2000 Sb. „Zákon o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů“, Díl 6 Ochrana před hlukem, vibracemi a neionizujícím zářením
4. ČSN ISO 9613 – 1: Akustika – Útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru – Část 1: Výpočet pohlcování hluku v atmosféře, listopad 1995
5. ČSN ISO 9613 – 2: Akustika – Útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru – Část 2: Obecná metoda výpočtu, září 1998
6. Metodické opatření pro hodnocení hluku ze stavebního provozu - výnos hlavního hygienika ČSR zn. HEM-321.6-24.7.1980.
7. ČSN EN ISO 11200 "Hluk vyzařovaný stroji a zařízeními"
8. Hlukové parametry stavebních strojů - databáze zpracovatele studie
9. Nařízení vlády ze dne 26. listopadu 2001, kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska emisí hluku.
10. Projektová dokumentace
11. Podklady z průzkumu na místě



# Akustická studie - hluk k POV

## 1. Situace

Budoucí staveniště se nachází v severní (centrální) části obce Psáry – Dolní Jirčany. Plocha staveniště je rovinná, mírně svažité k jihovýchodu. Na pozemku se nachází objekt základní školy č.p.12 (parc.č. 15), školní dvůr s hřištěm a zahradou (parc.č. 29). Pozemek pro navrhovanou přístavbu je nezastavěn. Nachází se na něm pouze přízemní sklad o rozloze cca 25m<sup>2</sup>, který bude odstraněn. Vjezd na staveniště bude současným vjezdem na pozemek. Navržená přístavba bude jednopodlažní, řešená jako dřevostavba.

Koncept stavebně technického řešení nově navrhované části je založen na rámové nosné konstrukci z lepeného dřeva. Výplňové vnější svislé stěny mezi rámy jsou sendvičové konstrukce s dřevěnou nosnou konstrukcí. Z exteriéru obložené modřínovým dřevem a z interiéru dřevovláknitými deskami. Vnitřní svislé nenosné konstrukce budou mít nosnou trámovou konstrukci a obložení z dřevovláknitých desek. Podhled z dřevovláknitých desek bude v místnostech sociálního zařízení a kanceláří. Střecha je plochá, zelená-extenzivní s vnitřními svody dešťové vody. Vnější plášť stávajícího objektu bude opatřen probarvenými omítkami. Šikmá střecha bude ponechána se stávající keramickou krytinou. Inženýrské sítě budou řešeny klasickými stavebními technologiemi odpovídajícími požadavkům norem a předpisů. Vnější plochy hřiště, příjezdové komunikace, komunikace pro pěší a plocha pro tříděný odpad budou asfaltové. Vnější rampa u hlavního vchodu betonová. Ostatní vnější plochy budou mít zahradní úpravu většinou travnatou.

Ve stávajícím objektu školy dojde pouze k minimu stavebních prací (prostor šaten, výdejna s jídelnou). Vznikne nový hospodářský vstup.



Obr. 1 Situace širších vztahů



## 2. Popis stavebních činností a postupů

### Harmonogram výstavby:

Vydání územního rozhodnutí a stavebního povolení	09/2008
Zahájení stavby	03/2009
Dokončení stavby	09/2009

### Údaje o dopravních trasách:

Rozhodujícím materiálem pro dopravu při provádění stavby bude odvoz stavební suti, zeminy při úpravách terénu a doprava jednotlivých druhů stavebních materiálů.

Příjezd vozidel na staveniště se uvažuje z ulice Hlavní. Výjezd vozidel ze staveniště, zejména doprava přebytečných materiálů a zeminy se předpokládá, opět přes ulici Hlavní. Další trasa bude určena až po výběrovém řízení na dodavatele stavby, který určí místo skládky. Směry dopravy hlavních stavebních materiálů, t.j. doprava betonové směsi, výztuže, bednění a nosné dřevěné konstrukce mimo oblast vlastního staveniště budou navrženy až po určení konkrétního dodavatele stavby, dle jeho zásobovacího a odběrního místa.

### Přesun hmot – dovoz:

Přístavba základy	cca	50 m <sup>3</sup>
Přístavba + škola	cca	850 m <sup>3</sup>

### Přesun hmot – odvoz:

Bourané konstrukce	cca	160 m <sup>3</sup>
Živičný povrch	cca	525 m <sup>3</sup>
Ornice	cca	193 m <sup>3</sup>

### Vyvolaná doprava stavbou:

Těžkých nákladních aut	270
------------------------	-----

### Předpokládané technického vybavení:

- Ruční nářadí (lopaty, krumpáče, stavební kolečka, ...)
- Ruční elektrické nářadí (vrtačky, brusky, pila na dřevo ...)
- Stavební vrátek
- Těžké nákladní automobily - automix, sklápěč, autojeřáb, valník, beton pumpa (Tatra, Scania, atd.)

## 3. Umístění sledovaných bodů

Pro vyhodnocení hluku ze stavební činnosti jsme umístili následující sledované body před nejbližší okolní chráněnou zástavbu.

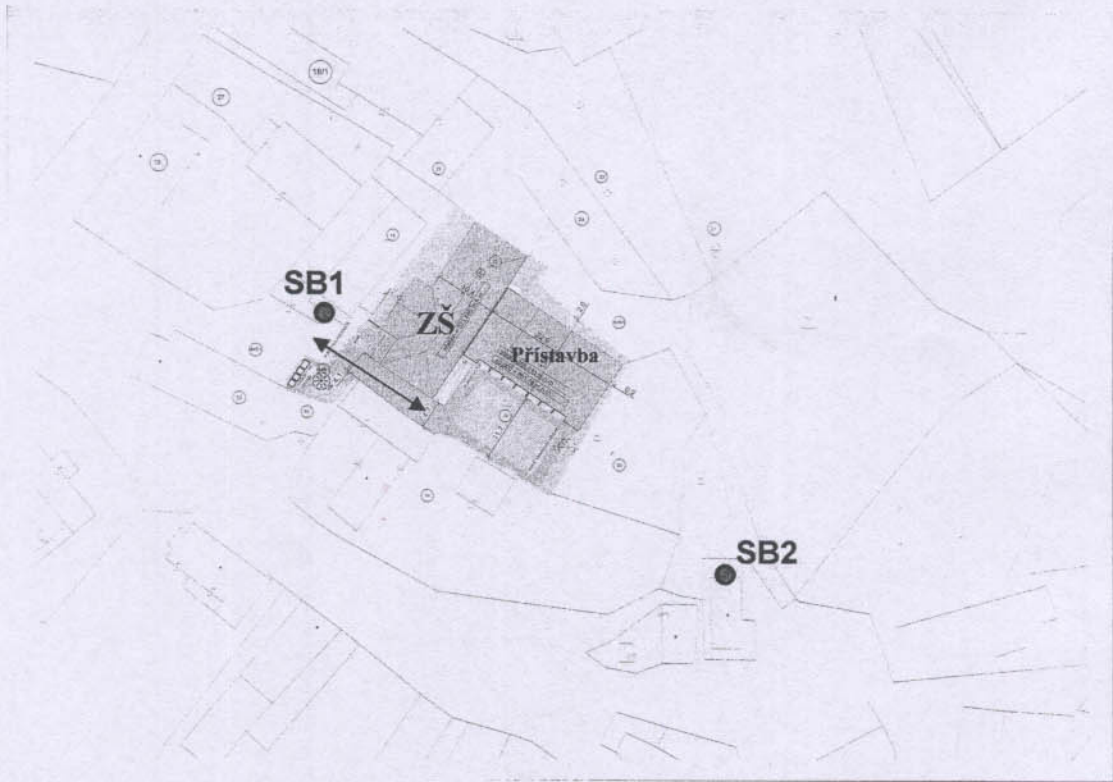
**SB1** je umístěn 2m před okny rodinného domu čp. 28 v úrovni oken 1.NP.

**SB2** je umístěn 2m před okny rodinného domu(v úrovni 1.NP), který se nachází cca 40 m jihovýchodně od přístavby školy

### Poznámka:

Ostatní obytná zástavba je situována (vzhledem k šíření zvuku) stejně nebo příznivěji než vybrané sledované body. Umístění sledovaných bodů je patrné z Obr.2 Situace s umístěním sledovaných bodů.





Obr. 2 Situace staveniště s vyznačením SB

4. Předpokládané nejhlučnější mechanismy (nejvýraznější zdroje hluku)

V následující tabulce 1 jsou uvedeny nejhlučnější mechanismy, které budou během stavebních prací použity vč. doby jejich použití.

Tabulka 1

Mechanismus (předpokládaný typ):	$L_{p-10\text{ m}}$ /dB/	Vytížení za směnu /hod/
Těžký nákladní automobil (valník, mix, sklápěč)	$L_{ASEL-7,5\text{ m}} = 88\text{ dB}^*)$	0,5 aut/hod
Nakladač, rypadlo	65	4,0
Ruční elektrické nářadí	55 - 70	3,0

\*) Hladina hluku  $L_{ASEL}$  (hluková expoziční úroveň) jednoho průjezdu je celková ekvivalentní hladina hluku A od průjezdu sloučená do časového intervalu 1 s. Hodnota byla stanovena pro vzdálenost referenčního bodu 7,5 m a rychlost 30 km/h (včetně startování)

5. Maximálně přípustné hodnoty

Nejvyšší přípustné hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku jsou stanoveny dle nařízení vlády č. 148 ze dne 15. března 2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Hluk od činnosti související s prováděním povolených staveb

- 2 m před fasádou chráněných objektů:	- v době od 6 do 7 hodin	$L_{Aeq,T} = 60\text{ dB}$
	- v době od 7 do 21 hodin	$L_{Aeq,T} = 65\text{ dB}$
	- v době od 21 do 22 hodin	$L_{Aeq,T} = 60\text{ dB}$
	- v době od 22 do 6 hodin	$L_{Aeq,T} = 45\text{ dB}$



Hluk od vyvolané dopravy po okolních veřejných komunikacích

- 2 m před fasádou chráněných objektů v době od 6 do 22 hodin

$$L_{Aeq,T} = 55 \text{ dB}$$

**6. Použité výpočtové vztahy**

**6.1** Výpočet ekvivalentní hladiny akustického tlaku A ze stavební činnosti je proveden podle nařízení vlády č. 148 ze dne 15. března 2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, dle vztahu:

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

kde:

- $t_1$  je doba trvání hluku ze stavební činnosti v hodinách v období 7 – 21 hod.
- $L_{Aeq,T}$  je hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A stanovený podle § 11 odst. 3

**6.2** Výpočet hluku z provozu nákladních automobilů souvisejících se stavební činností je proveden za pomoci zvukové expoziční úrovně  $L_{ASEL}$ . Celková ekvivalentní hladina hluku A v referenčním bodě, ke kterému je vztažena hodnota  $L_{ASEL}$ , je určena podle vztahu:

$$L_{Aeq} = 10 * \log (n * 10^{\exp(L_{ASELp}/10)}) - 10 * \log(T)$$

kde:

- $L_{ASELp}$  je průměrná hladina hluku  $L_{ASEL}$  zjištěná v referenčním bodě (ve vzdálenosti 7,5 m od přejezdu)
- $n$  je počet přejezdů za časový úsek  $T$  v sekundách
- $T$  je doba provozu stavby (předpoklad: trvání stavby v časovém úseku 7 - 21 hodin = 50400 s).

**6.3** Přepočet ekvivalentních hladin akustického tlaku A na vzdálenost, včetně případného zastínění překážkou, resp. orientací zdroje, do sledovaných bodů od zdrojů hluku souvisejících se stavební činností (demoličních prací) je proveden dle vztahu:

$$L_2 = L_1 - A * \log (r_2/r_1) + dL$$

kde:

- $L_2$  je dílčí ekvivalentní hladina akustického tlaku A ve sledovaném bodě od zdroje souvisejícího se stavební činností (provoz mechanismů na stavbě, resp. nákladní doprava stavby).
- $L_1$  je ekvivalentní hladina akustického tlaku A ve venkovním prostoru v definovaném místě v blízkosti zdroje souvisejícího se stavební činností.
- $r_2$  je vzdálenost sledovaného bodu ve venkovním prostoru od zdroje hluku, který souvisí se stavební činností.
- $r_1$  je vzdálenost definovaného bodu ve venkovním prostoru v blízkosti zdroje hluku (ke vzdálenosti  $r_1$  je vztažena hodnota hladiny hluku A  $L_1$ ),  $r_1 = 10$  m pro provoz zařízení na staveništi, resp.  $r_1 = 7.5$  m pro provoz nákladních automobilů.
- $A$  je konstanta charakterizující zdroj z hlediska velikosti zdroje a vzdálenosti od sledovaného bodu ( $A = 20$  pro bodový zdroj,  $A = 15$  pro plošný zdroj,  $A = 10$  pro liniový zdroj hluku).
- $dL$  je hladina útlumu hluku překážkou, resp. orientací zdroje



## 7. Výsledky výpočtu

**7.1** Výpočtem zjištěné ekvivalentní hladiny akustického tlaku A u nejbližší okolní chráněné zástavby, **v bodech SB1 a SB2 od vyvolané dopravy stavbou**, jsou uvedeny v následující tabulce 2:

Tabulka 2

Sledovaný bod	Umístění	$L_{Aeq,14h}$ /dB/	Poznámka
SB1	2m před okny rodinného domu čp. 28 v úrovni oken 1.NP	52,4	Při vstupních údajích z tab. 1
SB2	2m před okny rodinného domu(v úrovni 1.NP), který se nachází cca 40 m jihovýchodně od přístavby školy	37,9	Při vstupních údajích z tab. 1

*Poznámka: Hluk nebude obsahovat výrazné tónové složky*

**7.2** Výpočtem zjištěné ekvivalentní hladiny akustického tlaku A u nejbližší okolní chráněné zástavby, **v bodech SB1 a SB2 od stavebních činností včetně vyvolané dopravy**, jsou uvedeny v následující tabulce 3:

Tabulka 3

Sledovaný bod	Umístění	$L_{Aeq,T}$ /dB/	Poznámka
SB1	2m před okny rodinného domu čp. 28 v úrovni oken 1.NP	53,1	Při vstupních údajích z tab. 1
SB2	2m před okny rodinného domu(v úrovni 1.NP), který se nachází cca 40 m jihovýchodně od přístavby školy	52,8	Při vstupních údajích z tab. 1

*Poznámka: Hluk nebude obsahovat výrazné tónové složky*

## 8. Rozbor a návrh opatření

Ve sledovaných bodech **SB1 a SB2** (nejbližší chráněná obytná zástavba) bude po dobu stavebních prací splněn požadovaný limit pro hluk.

I přes vyhovující výsledky doporučujeme dodržovat následující opatření:

**1/ Doba vykonávání nejhlučnějších stavebních činností by neměla během dne překročit doby uvedené v tabulce 1.** Hlučné činnosti (viz tabulka 1) provádět nejlépe v dopoledních hodinách, kdy jsou lidé v práci.

**2/ Je třeba dbát na to, aby pracovníci, kteří budou stavbu provádět, nezatěžovali okolní obytnou zástavbu zbytečným hlukem** (např. zbytečně nastartované motory stavebních strojů, apod.).

**3/ Staveniště bude opatřeno mobilním ohrazením např. z trapézového plechu, min. výšky 2,0m.**

**4/ Při výběru stavební firmy přihlídnout i k technickému stavu stavebních strojů.** U novějších a méně opotřebovaných strojů lze předpokládat i nižší hlučnost. Provádět průběžně technické prohlídky a údržbu stavebních mechanismů. Pro výstavbu nasazovat stavební stroje v řádném technickém stavu nepřekračující stanovené imisní limity, opatřené předepsanými kryty pro snížení hluku



## 9. Závěr

Při respektování výše uvedených opatření a vstupních údajů (viz. tab.1) lze konstatovat, že hlukové poměry při provádění stavebních prací, ve sledovaných bodech **SB1 a SB2** budou dosahovat hodnot nižších než jsou hodnoty limitní.

To znamená, že v časovém úseku od 7 do 21 hodin, ve venkovním chráněném prostoru staveb, nebudou překročeny limitní ekvivalentní hladiny akustického tlaku A.

*Okolní chráněná zástavba bude hlukem ze stavební činnosti zatížena srovnatelně nebo méně než kontrolovaná.*

*Konečné posouzení přísluší pracovníkům hygienické stanice.*

*Studie byla zpracována na základě dostupných údajů.*



## 10. Příloha



Foto 1 Pohled na výjezd ze staveniště s vyznačením SB1



Foto 2 Pohled na školní dvůr – místo výstavby



Foto 3 Pohled k druhému sledovanému bodu SB2