

Název:

Přístavba MŠ Nad Palatou – objekt Pod Lipkami 3183/5

Zakázkové číslo:	22-06-24a
Profese:	Hluk ze stavební činnosti
Dokument:	Technická zpráva
Stupeň projektové dokumentace:	DSP
Datum:	září 2023
Revize:	00

Zpracoval: **Ing. David Röhrich**



AVETON s.r.o.

Drahobejlova 1452/54, 190 00, Praha 9

tel.: +420 608 840 676

e-mail.: rohrich@aveton.cz

web.: www.aveton.cz

IČ: 02436647

DIČ: CZ02436647

AVETON
AKUSTIKA
AV TECHNIKA
DESIGN

OBSAH:

1	ÚVOD.....	3
2	LEGISLATIVA.....	4
2.1	ZÁKON O OCHRANĚ VEŘEJNÉHO ZDRAVÍ Č. 258/2000 Sb, ZÁKON Č. 267/2015	4
2.2	NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 272/2011 Sb., O OCHRANĚ ZDRAVÍ PŘED NEPŘÍZNIVÝMI ÚČINKY HLUKU A VIBRACÍ (SRPEN 2011), ZMĚNA 217/2016 Sb.	4
3	HLUKOVÝ MODEL.....	6
4	HLUK ZE STAVEBNÍ ČINNOSTI	9
4.1	PRACOVNÍ DOBA	9
4.2	TECHNOLOGICKÉ ETAPY	9
4.3	VÝPOČET HLADIN HLUKU PRO JEDNOTLIVÉ ETAPY	9
4.4	STAVENIŠTNÍ DOPRAVA.....	10
4.5	ETAPA 1	11
4.6	ETAPA 2.....	12
4.7	ETAPA 3.....	13
4.8	VYHODNOCENÍ EKIVALENTNÍCH HLADIN AKUSTICKÉHO TLAKU A ZE STAVEBNÍ ČINNOSTI	15
5	ZÁVĚR	15

1 ÚVOD

Technická zpráva posuzuje vliv přístavby MŠ Nad Palatou v Praze z hlediska hluku z výstavby nového objektu k nejbližším chráněným venkovním prostorům staveb.

Objednatel: MEPRO s.r.o.
Nám. Před bateriemi 912/6, Praha 6, 162 00

Projektant: MEPRO s.r.o.
Nám. Před bateriemi 912/6, Praha 6, 162 00

Podklady: podklady zaslané 09/2023 panem Březinou (obecný popis etapizace výstavby)
<https://www.ikatastr.cz>
J. Vaverka a kol.: Stavební fyzika 1 – Urbanistická, stavební a prostorová akustika (VUT Brno, 1998)

Použité normy a nařízení vlády:

Zákon č. 267/2015 Sb., kterým se mění zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací (srpen 2011), změna 217/2016 Sb.

Nařízení vlády č. 433/2022 Sb. nařízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů

2 LEGISLATIVA

2.1 Zákon o ochraně veřejného zdraví č. 258/2000 Sb, Zákon č. 267/2015

§ 30 Hluk a vibrace

(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 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 místnosti ve stavbách, zařízení pro výchovu a vzdělávání, pro zdravotní a sociální účely a ve funkčně obdobných stavbách a obytné místnosti 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.

Hlukem se rozumí zvuk, který může být škodlivý pro zdraví a jehož imisní hygienický limit stanoví prováděcí právní předpis. Za hluk podle věty první se nepovažuje zvuk působený hlasovým projevem fyzické osoby, nejde-li o součást veřejné produkce hudby v budově, hlasovým projevem zvířete, zvuk z produkce hudby provozované ve venkovním prostoru, zvuk z akustického výstražného nebo varovného signálu souvisejícího s bezpečnostním opatřením, zvuk působený přelivem povrchové vody přes vodní dílo sloužící k nakládání s vodami, zvuk působený v přímé souvislosti s činností související se záchranou lidského života, zdraví nebo majetu, řešením mimořádné události, přípravou jejího řešení nebo prováděním bezpečnostní akce nebo mimořádné vojenské akce.

2.2 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací (srpen 2011), změna 217/2016 Sb.

ČÁST TŘETÍ

HLUK V CHRÁNĚNÝCH VNITŘNÍCH PROSTORECH, V CHRÁNĚNÝCH VENKOVNÍCH PROSTORECH STAVEB A CHRÁNĚNÉM VENKOVNÍM PROSTORU

§ 12 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 $L_{Aeq,T}$ 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 $L_{Aeq,T}$ stanoví pro celou denní ($L_{Aeq,16h}$) a celou noční dobu ($L_{Aeq,8h}$).

(3) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A, 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.

(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.

Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném venkovním prostoru staveb pro hluk ze stavební činnosti

Posuzovaná doba [hod.]	Korekce [dB]
od 6:00 do 7:00	+10
od 7:00 do 21:00	+15
od 21:00 do 22:00	+10
od 22:00 do 6:00	+5

Tab. 1 Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném venkovním prostoru staveb pro hluk ze stavební činnosti – příloha B.

Uvažované nejvyšší přípustné hodnoty hluku v chráněném venkovním prostoru staveb:

Ze stavební činnosti:

- denní doba $L_{Aeq,S} = 65 \text{ dB}$

Poznámka:

Hodnoty jsou uvedeny v případě zdrojů bez tónové složky, s tónovou složkou je korekce -5 dB.

Konečné stanovení korekcí, resp. nejvyšších přípustných hladin hluku je v kompetenci orgánu ochrany veřejného zdraví (OVZ)

3 HLUKOVÝ MODEL

Pro zjištění a posouzení hlukové situace v okolí přístavby objektu MŠ byl v programu Hluk+ vytvořen prostorový výpočetní model posuzované oblasti s nejbližším okolím.

Způsob využití okolních objektů byl zjištěn z internetových stránek nahlížení do katastru nemovitostí (<https://www.ikatastr.cz>) a osobní prohlídkou.



Obr. 1 Stávající stav zájmové oblasti. Modře je vyznačen posuzovaný objekt



Obr. 2 Stávající stav zájmové oblasti, katastrální situace. Modře je vyznačen posuzovaný objekt



Obr. 3 Umístění výpočetních bodů v 3D modelu programu Hluk+.



Obr. 4 Umístění výpočetních bodů v programu Hluk+.

Výpočetní body č.	Výška výpočetních bodů nad terénem [m]	Umístění výpočetních bodů
1	3 ; 7	Fasáda nové budovy – západ
2	3 ; 7	Fasáda staré budovy – sever
3	3 ; 7	Rodinný dům s č.p. 1413
4	3 ; 7	Rodinný dům s č.p. 1412
5	3 ; 7	Rodinný dům s č.p. 1411
6	3 ; 7	Rodinný dům s č.p. 1410
7	3 ; 7	Rodinný dům s č.p. 1409
8	3 ; 7	Rodinný dům s č.p. 1408
9	3 ; 7	Rodinný dům s č.p. 1462
10	3 ; 7	Rodinný dům s č.p. 1463
11	3 ; 7	Budova školního areálu
12	3 ; 7	Rodinný dům s č.p. 3129

Tab. 1 Popis a umístění výpočetních bodů.

Všechny výpočetní body u objektů se nacházejí ve vzdálenosti 2 m před fasádou objektů.

4 HLUK ZE STAVEBNÍ ČINNOSTI

Podklady pro výpočet hluku ze stavební činnosti byly dodány objednavatelem studie v obecné rovině, jelikož se jedná o malou stavbu.

4.1 Pracovní doba

Stavební a montážní práce budou prováděny v době od 08:00 do 18:00 hod v pracovní dny (pondělí – pátek).

Výpočet hluku ze stavební činnosti byl proveden pro pracovní dobu od 7:00 – 21:00.

4.2 Technologické etapy

Z hlediska provádění výstavby je stavba rozdělena do následujících hlavních technologických etap majících vliv na hluk z výstavby:

Ozn. etapy	Přehled prací v dané etapě
1.	Etapa 1 – Odstranění stávajícího objektu (1 měsíc)
2.	Etapa 2 – Základy objektu (1 měsíc)
3.	Etapa 3 – Výstavba objektu (7 měsíců)

Tab. 2 Seznam jednotlivých etap

4.3 Výpočet hladin hluku pro jednotlivé etapy

Pro výpočet hluku ze stavební činnosti z výstavby objektu byl v programu Hluk+ vytvořen prostorový model objektu s nejbližším okolím. Při výpočtu byly zohledněny etapy výstavby včetně použitých strojů a zařízení v daných etapách.

Zdrojem hluku ze stavební činnosti související s výstavbou budou použité stavební stroje a mechanismy. Hluk šířící se ze staveniště je proměnlivý a závislý na druhu, množství a místě provádění prací, druhu a technickém stavu stavebních strojů, organizaci práce a snaze vedení stavby hluk co nejvíce omezit. Tyto parametry se mění v závislosti na okamžitém stadiu výstavby. Z uvedených skutečností vyplývá, že určení hluku šířícího se z budoucího staveniště do okolí je poměrně obtížné, protože stavba probíhá po etapách a emise hluku se bude v čase a místě měnit.

Při výpočtu hluku ze stavby byl jako podklad použit poskytnutý plán organizace výstavby, kde je uveden průběh jednotlivých částí stavby a přehled předpokládaných stavebních mechanismů včetně odhadu množství nákladních automobilů.

Při výpočtu se počítaly výsledné ekvivalentní hladiny akustického tlaku L_{Aeq} od dílčích stavebních strojů v jednotlivých stavebních etapách podle vztahu:

$$L_{Aeq} = 10 \log [(\sum t_i \times 10^{L_i/10}) / T] \quad (dB)$$

kde L_i hladina hluku stroje t_i ... doba provozu stroje

Hladiny L_{Aeq} jsou vztaženy k časovému intervalu hodnocení k jednotlivým etapám pro pracovní den a představují náhradní zdroje hluku v místě staveniště pro danou etapu prací.

V případě provádění stavebních prací i ve vnitřním prostoru objektu je do celkové hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq}}$ v jednotlivých výpočetních bodech započítán i hluk vyzařovaný z rekonstruovaného objektu do okolí. V případě používání hlučných nástrojů v objektu uvažujeme ve výpočtu nejhorší možnou situaci a tou je například používání nářadí (pila, vrtačka) v neosazeném okenním otvoru.

Na základě výpočtu provedeném dle ČSN EN 12354-4, je hladina akustického výkonu vyzařována ze segmentu obvodového pláště budovy daná vztahem:

$$L_W = L_{p,in} + C_d - R' + 10 \lg \frac{S}{S_0}$$

kde

$L_{p,in}$ je hladina akustického tlaku ve vnitřním prostoru objektu, v decibelech

C_d je difuznost vnitřního zvukového pole u segmentu, v decibelech

dle přílohy B (informativní) je uvažována C_d (– 3dB), Průmyslová budova, několik dominantních směrových zdrojů, před odrazivým povrchem

R' je stavební neprůzvučnost segmentu, v decibelech

je uvažována minimální stavební neprůzvučnost stávajících oken a fasádního pláště $R'_w=20\text{dB}$ – stávající, $R'_w=30\text{dB}$ - nová

S je plocha segmentu, ve čtverečných metrech

S_0 je referenční plocha, ve čtverečných metrech, $S_0 = 1 \text{ m}^2$

4.4 Staveništní doprava

Intenzita provozu v jednotlivých etapách výstavby

V následující tabulce je uvedena intenzita provozu nákladních a osobních aut v jednotlivých technologických etapách výstavby. Žádná speciální trasa staveništní dopravy není uvažována, protože je stavba přímo u ulice Pod Lipkami.

Pro dovoz a odvoz materiálu ze stavby budou dle odhadu použita následující vozidla:

1. fáze:

- nákladní automobil 4 vozidel / den
- osobní automobil 4vozidel / den

2. fáze:

- nákladní automobil 4 vozidel / den
- osobní automobil 4vozidel / den

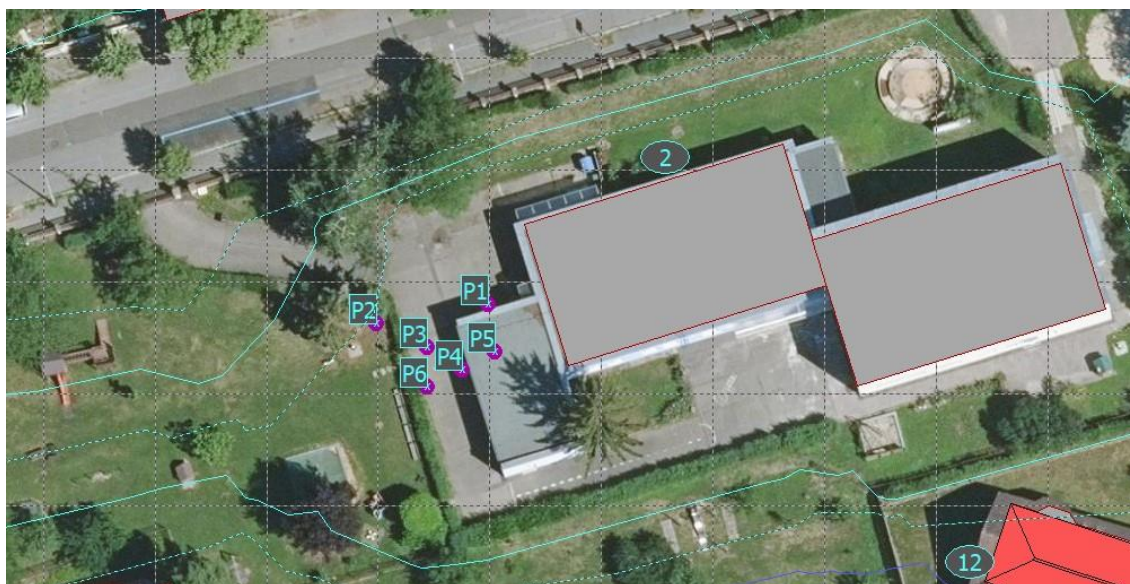
3. fáze:

- nákladní automobil 4 vozidel / den
- osobní automobil 4vozidel / den

4.5 Etapa 1

Označení	Název stroje, typ	Umístění stroje	Počet	Skutečné využití / hodin za den (průměrně)	Číslo zdroje hluku	Hladina Lw (dB) po přepočtu na dobu nasazení
Z101	Kolový nakladač (Bobcat)	vně objektu	2	4	P1-P2	58,1
Z102	Bourací kladivo	Vně objektu	1	3	P3	72,3
Z103	Úhlová bruska s řezacím kotoučem	Vně objektu	2	4	P4-P5	62,0
Z104	Minirypadlo	vně objektu	1	8	P6	69,6

Tab. 3 Odhadnutá použitá technologie Etapa 1



Obr. 5 Náhradní zdroje pro Etapa 1

Výpočet bod č.	Výška bodu nad terénem (m)	Vypočtená hladina akustického tlaku L_{Aeq} (dB)	Výpočet bod č.	Výška bodu nad terénem (m)	Vypočtená hladina akustického tlaku L_{Aeq} (dB)
		Den			Den
2+	3	54,1	8+	3	48,5
3+	3	48,3	8+	7	48,8
3+	7	48,8	9+	3	49,7
4+	3	47,9	9+	7	48,5
4+	7	49,0	10+	3	47,0
5+	3	47,9	10+	7	46,9
5+	7	49,0	11+	3	45,7

6+	3	47,9	11+	7	43,4
6+	7	48,6	12+	3	40,6
7+	3	47,6	12+	7	40,3
7+	7	48,6			

Tab. 4 Vypočtené hodnoty pro Etapu 1

Nejistota výpočtu v programu Hluk+ je ± 2 dB.

4.6 Etapa 2

Označení	Název stroje, typ	Umístění stroje	Počet	Skutečné využití / hodin za den (průměrně)	Číslo zdroje hluku	Hladina Lw (dB) po přepočtu na dobu nasazení
Z201	Vrtná souprava pro vrty mikropilot	vně objektu	1	2	P1	73,5
Z202	Kolový nakladač (Bobcat)	vně objektu	1	1	P2	52,0
Z203	Úhlová bruska s řezacím kotoučem	vně objektu	1	0,5	P3	50,0
Z204	Minirypadlo	vně objektu	1	8	P4	69,6

Tab. 5 Odhadnutá použitá technologie Etapa 2



Obr. 6 Náhradní zdroje pro Etapa 2

Výpočetní bod č.	Výška bodu nad terénem (m)	Vypočtená hladina akustického tlaku L_{Aeq} (dB)	Výpočetní bod č.	Výška bodu nad terénem (m)	Vypočtená hladina akustického tlaku L_{Aeq} (dB)
		Den			Den
2+	3	54,1	8+	3	48,5
3+	3	48,3	8+	7	48,8
3+	7	48,8	9+	3	49,7
4+	3	47,9	9+	7	48,5
4+	7	49,0	10+	3	47,0
5+	3	47,9	10+	7	46,9
5+	7	49,0	11+	3	45,7
6+	3	47,9	11+	7	43,4
6+	7	48,6	12+	3	40,6
7+	3	47,6	12+	7	40,3
7+	7	48,6			

Tab. 6 Vypočtené hodnoty pro Etapu 2

Nejistota výpočtu v programu Hluk+ je ± 2 dB.

4.7 Etapa 3

Označení	Název stroje, typ	Umístění stroje	Počet	Skutečné využití [hod/den] (průměrně)	Číslo zdroje hluku	Hladina L_{pA} v 10 m [dB] po přepočtu na dobu nasazení
Z301	Čerpadlo betonové směsi	Vně objektu	2	3	P1-P2	48,9
Z302	Ponorný vibrátor	Vně objektu	2	3	P3-P4	54,8
Z303	Drobná mechanizace	Vně objektu	4	6	P5-P8	52,3

Tab. 7 Odhadnutá použitá technologie Etapa 3



Obr. 7 Náhradní zdroje pro Etapu 3

Výpočetní bod č.	Výška bodu nad terénem (m)	Vypočtená hladina akustického tlaku L_{Aeq} (dB)	Výpočetní bod č.	Výška bodu nad terénem (m)	Vypočtená hladina akustického tlaku L_{Aeq} (dB)
		Den			Den
2+	3	54,1	8+	3	48,5
3+	3	48,3	8+	7	48,8
3+	7	48,8	9+	3	49,7
4+	3	47,9	9+	7	48,5
4+	7	49,0	10+	3	47,0
5+	3	47,9	10+	7	46,9
5+	7	49,0	11+	3	45,7
6+	3	47,9	11+	7	43,4
6+	7	48,6	12+	3	40,6
7+	3	47,6	12+	7	40,3
7+	7	48,6			

Tab. 8 Vypočtené hodnoty pro Etapu 3

Nejistota výpočtu v programu Hluk+ je ± 2 dB.

4.8 Vyhodnocení ekvivalentních hladin akustického tlaku A ze stavební činnosti

Při dodržení veškerých stavebních mechanismů, dob nasazení a veškerých technologických postupů uvedených v této zprávě, bude splněn hygienický limit v chráněném venkovním prostoru staveb ze stavební činnosti. V rámci jednotlivých etap je posuzován nejhorší stav při souběhu všech uvedených strojů.

5 ZÁVĚR

V hlukové studii posouzen hluk ze stavební činnosti.

Při dodržení veškerých stavebních mechanismů, dob nasazení a veškerých technologických postupů uvedených v této zprávě, bude splněn hygienický limit v chráněném venkovním prostoru staveb ze stavební činnosti. V rámci jednotlivých etap je posuzován nejhorší stav při souběhu všech uvedených strojů.