

Ing. Vladimír Zúber - AKMEST

Jugoslávských Partyzánů 24
160 00 Praha 6

Zodpovědný pracovník: Ing. Vladimír Zúber.

telefon: 603261133 mobil
e.mail: v.zuber@seznam.cz


AKMEST AKUSTICKÉ
MĚŘENÍ
VLADIMÍR ZÚBER A STUDIE
JUG. PARTYZÁNŮ 24 IČO: 10156232
PRAHA 6 - DEJVICE DIČ: CZ611007197
Mobil: 603261133

Vybudování protipovodňových
opatření na stokové síti v
oblasti Karlína, Praha 8
ulice Šaldova

Posouzení hluku ze stavební
činnosti

zak.číslo: 2/039 - 05/18

Objednatel: Sweco Hydroprojekt a.s.

K v ě t e n 2 0 1 8

Akce: Vybudování protipovodňových
opatření na stokové síti v
oblasti Karlína, Praha 8
Šaldova ul.-Posouzení hluku
ze stavební činnosti

zak.číslo: 2/039 - 05/18

1/ Ú V O D

Rekonstrukce kanalizace v ulici Šaldově v Praze 8 Karlíně zasáhne zcela určitě do kvality hlukového klimatu v nejbližším okolí stavby. V době provádění výstavby je třeba minimalizovat negativní dopady výstavby na životní prostředí v okolních chráněných místech. Chráněných míst zde není mnoho (vlastně jen jeden objekt na rohu ulic Šaldovy a Sokolovské), avšak ten se nachází v nevelké vzdálenosti od projektované kanalizace a je třeba problému hluku ze stavby věnovat náležitou pozornost.

Jedním z faktorů působících na životní prostředí je samozřejmě hluk a zejména při výstavbě je hlučnost stavebních mechanismů vnímána částí populace velmi negativně, protože se jedná o hluk zcela odlišný od běžných zdrojů hluku, které se v tom kterém místě denně vyskytují.

Posoudit ovšem z hlukového hlediska stavební činnost při výstavbě kanalizace či vodovodu je poněkud obtížné. Důvod je zejména ten, že se jedná o stavbu liniového charakteru a stavební mechanismy se budou pohybovat po celé linii výstavby a tedy hluk bude vzhledem k "posluchačům" velmi proměnný. Jednou budou stavební stroje v malé vzdálenosti od posuzovaného bodu a budou zde krátkodobě /minuty - hodiny/ překročeny limitní hladiny hluku. Naopak za několik dní budou stroje ve vzdálenosti několika desítek metrů od téhož posuzovaného bodu a hladiny hluku budou na nízké úrovni.

Na základě zkušeností získaných při posuzování podobných staveb jsou doporučeny typy stavebních mechanismů s ohledem na minimální nutnou hlučnost a samozřejmě s ohledem na běžný stávající strojový park stavebních firem v ČR. Dále je určena doba, po kterou může dodavatel díla stroje v jedné směně nasadit. Tyto mantinely by dodavatel díla měl bezpodmínečně dodržet.

2/ P O D K L A D Y

a/ situace

b/ prohlídka lokality

c/ informace projektanta o provádění stavby

d/ archivní materiály měření hlučnosti stavebních mechanismů

e/ metodické pokyny pro výpočet hluku ze stavebního provozu

f/ nařízení vlády 272/2011

g/ hluková posouzení ze stavební činnosti pro podobné akce -
archiv AKMEST

h/ letecký snímek

3/ P O S T U P S T A V E B N Í C H P R A C Í - - E T A P I Z A C E V Ý S T A V B Y

Drtivá většina prací se bude provádět z povrchu - ve vyhloubené rýze.

Celou výstavbu lze rozdělit podle potřeb hlukového posouzení na několik etap:

Etapa č.1 - demoliční práce - demolice krytu vozovek, vyhloubení rýhy pro pokládku kanalizace, odvoz přebytečného materiálu, pažení rýhy - část rýhy bude prováděna pomocí beraněných štětovnic

Etapa č.2 - provádění samotné kanalizace a obnova vodovodu, provádění štoly, realizace vstupů, montážní práce

Etapa č.3 - zahrn rýhy zeminou, hutnění zeminy, provádění podkladních vrtev vozovky

Etapa č.4 - dokončovací práce - povrchy, dopravní značení svislé a vodorovné apod., vyklizení staveniště

4/ N A S A Z E N Í S T A V E B N Í C H S T R O J Ů

V současném stadiu projektové dokumentace není znám dodavatel díla a proto výběr stavebních mechanismů, které by mohly být nasazeny na stavbě byl odborně odhadnut na základě informací z hlukových studií provedených pro stavby podobného typu v minulém období.

Etapa č.1 - kompresor

sbíjecí kladiva

Universální dokončovací stroj s lopatou

nákladní automobil typu TATRA

pila na živici

bourací kladivo na podvozku

motorová pila

bearnidlo na štětovnice

Etapa č.2 - Nákladní automobil typu AVIA

autojeřáb

automix

svářečky

vrtačka

Etapa č.3 - nákladní automobil typu TATRA

" " " AVIA

automix

bobcat

UDS

vibrační válec

Etapa č.4 - bobcat

finišer

vibrační válec

nákladní automobil AVIA

autojeřáb

5/ TABULKA HLUČNOSTI STAVEBNÍCH STROJŮ

V následující tabulce jsou uvedeny hladiny hluku při činnosti stavebních strojů, které budou pravděpodobně nasazeny na stavbě. Neznáme strojový park budoucího dodavatele a proto výběr strojů a jejich hlučnost je stanovena tak, aby hlukové klima v okolí stavby v době provádění prací utrpělo co nejméně. Jinak řečeno, v tabulce uvedená hlučnost strojů by měla být dodavatelem dodržena.

Je to reálné, protože stroje s hlučností uvedenou v tabulce jsou běžně stavebními firmami používány a nejedná se tedy o nějaké mimořádně tiché a proto drahé stroje.

Neuvádíme přímo jednotlivé typy strojů, tento problém ponecháme na dodavateli díla.

č.	Typ stavebního stroje	L_{Aeq} dB/A v 10ti m
----	-----------------------	----------------------------

1.	Nákladní automobil TATRA /např.815/	78
2.	Kompresor	60
3.	Sbíjecí kladivo	80
4.	Autojeřáb	65
5.	Nákladní automobil AVIA	75
6.	Automix	73
7.	Hutnicí válec vibrační	70
8.	Universální zemní stroj /radlice, rypadlo/	68
9.	Pila na živici	78
10.	Bobcat	69
11.	Finišer	62
12.	Bourací kladivo na podvozku	79
13.	Svářečka	55
14.	Vrtačka	65
15.	Motorová pila	80
16.	Beranidlo na štětovnice	84

Minutové nasazení jednotlivých strojních mechanismů v pracovních směnách bylo odhadnuto na základě znalostí z dříve provedených hlukových studií.

Vzdálenost výpočtového bodu od strojních mechanismů byla brána jako průměrná.

Výpočet nekalkuluje s tzv.lidským faktorem, tj. zdroje hluku, která nesouvisí s činností stavebních strojů. Jsou to například poklepy kladivy, hluk při přenášení materiálu apod. Tyto zdroje hluku nelze výpočtem postihnout a proto nejsou do výpočtu zahrnuty.

Výpočet byl proveden podle postupu uvedeného ve výše zmíněném nařízení vlády z listopadu minulého roku:

$$L_{Aeq} = 10 \log \frac{10^{\frac{L_{Aeqs}}{10}} \times t_1 + 10^{\frac{L_p}{10}} \cdot t_2}{t_1 + t_2}$$

Výpočet je proveden pro osm nejhluchnějších hodin z jedné pracovní směny, jak to předepisuje legislativa.

6/ HYGIENICKÉ PŘEDPISY

V současné době platí nařízení vlády č.272/2011. Výklad tohoto nařízení hygienické službě umožňuje požadovat dodržení limitu 65 dB/A/ v denní době.

Splnění tohoto limitu také v současné době požaduje běžně hygienická služba v hl.m.Praze.

Tento limit je požadován v době od 07 do 21 hodiny, přičemž stavební práce v noční době nebudou realizovány. Pracovní operace budou probíhat pouze ve všedních dnech.

7/ CHRÁNĚNÁ MÍSTA VE VENKOVNÍM PROSTORU

Chráněná místa ve venkovním prostoru se v tomto případě nacházejí nedaleko u budoucího staveniště v ulici Šaldově. Jedná se o fasády obytného domu na rohu ulic Šaldovy a Sokolovské (adresa ul.Šaldova č.15/337).

Hlukové posouzení bylo provedeno následovně. Byly vybrány celkem dva výpočtové body umístěné na fasádě tohoto objektu do ulice Šaldovy v nich byly vypočteny ekvivalentní hladiny akustického tlaku A, které budou generovány stavební činností při budování protipovodňových opatření na stokové síti v oblasti Karlína.

Poloha výpočtových bodů je dobře patrna na situaci, která je přílohou hlukové studie.

Tyto body jsou pro posouzení kritické. V ostatních chráněných bodech ve venkovním prostoru nebudou ekvivalentní hladiny akustického tlaku A ze stavebního provozu při výstavbě kanalizací vyšší. Nehledě na to, že žádný další obytný dům se v blízkosti trasy kanalizace již nenachází. Jsou zde jen nebytové objekty.

Výpočet byl proveden zcela dle metodiky, kterou používají programové softwary. Avšak jakýkoliv softwar nebyl nasazen, výpočet byl proveden "ručně" bez použití softwaru.

7/ PŘEHLED VÝPOČTENÝCH VÝSLEDKŮ

Ve výpočtových tabulkách, které následují tento text, jsou vypočteny hodnoty ekvivalentních hladin hluku ze stavebního provozu při vybudování protipovodňových opatření na stokové síti v oblasti Karlína v Praze 8 Karlíně ve dvou vybraných bodech za denní dobu od 7 do 21 hodiny ve čtyřech hlavních etapách výstavby.

Výpočet byl proveden tak, že byla sledována doba za 840 minut denní doby, tak jak to předpokládá legislativa.

V následující tabulce jsou vypočtené hodnoty přehledně uvedeny:

Bod	L_{Aeq} etapa 1	L_{Aeq} etapa 2	L_{Aeq} etapa 3	L_{Aeq} etapa 4
1	65,0	60,8	64,0	62,4
2	64,1	59,9	63,1	61,6

9/ VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ

Při pohledu na výsledky uvedené v tabulce je zřejmé, že průměrné vypočtené ekvivalentní hladiny akustického tlaku A budou v kritických výpočtových bodech 1 a 2 podlimitní, tzn. nižší než 65 dB/A/.

Je třeba však konstatovat, že se jedná o liniové stavby a hodnoty hladin hluku budou velmi proměnné podle toho, kde se budou zrovna stavební mechanismy nasazené na stavbě pohybovat. Obytné objekty se nacházejí poblíž obou stavenišť a jestliže se budou stavební stroje pohybovat zrovna před jedním z objektů, budou hladiny hluku vyšší než je limitní ekvivalentní hladina hluku. Ovšem tato záležitost bude krátkodobá - v tomto případě se bude jednat o minuty či nanejvýš hodiny. Celodenní ekvivalentní hladiny hluku však nebudou vyšší než povoluje platná legislativa.

Aby ekvivalentní hladiny hluku ze stavební činnosti při vybudování protipovodňových opatření na stokové síti v oblasti Karlína na úrovni uvedené ve výpočtu, musí být dodržena následující protihluková opatření, se kterými výpočet kalkuloval:

a/ hlučnost stavebních mechanismů nasazených na stavbě musí být zhruba taková, jak je uvedeno v tabulce na straně 4.

b/ práce budou probíhat nejdříve od 7 hodin ráno nebudou rozhodně trvat déle než do 21 hodiny, lépe však jen do 18 hodiny odpolední.

c/ pokud bude na stavbě nasazen dieselkompresor /ale i elektrokompresor/ s hlučností vyšší než 60 dB/A/ v deseti metrech,

je nutno tento kompresor umístit do mobilní buňky, která sníží hladinu hluku v deseti metrech na 60 dB/A/.

d/ minutové nasazení strojů za jednu pracovní směnu musí být zhruba takové s jakým počítal výpočet. V tabulkách jsou to minutové hodnoty pod symbolem t_1 - předposlední sloupec v následujících tabulkách

e/ stavba by se měla pokusit co nejvíce eliminovat práce se sbíjecími kladivy. Tyto práce jsou - jak ukazují zkušenosti z podobných staveb - vnímány populací velmi negativně

f/ ta samá podmínka platí pro pilu na živici a bourací kladivo na podvozku

g/ na stavbě se nebudou pracovníci dorozumívat akustickými signály - platí i pro couvající nákladní automobily

Závěrem lze konstatovat, že pokud budou dodrženy podmínky uvedené v předchozím textu, nebudou stavební práce na vybudování protipovodňových opatření na stokové síti v oblasti Karlína v Praze 8 v Šaldově ulici zdrojem nadměrného hluku pro chráněná místa ve venkovním prostoru.

Následují výpočtové tabulky ekvivalentních hladin hluku v bodech 1 a 2 ve čtyřech etapách výstavby.

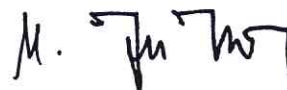
Poslední přílohou je situace, kde je zakreslena poloha výpočtových bodů.

Toto hlukové posouzení je možno kopírovat pouze celé a to jen s písemným souhlasem naší firmy.

Hlukové posouzení je možno kopírovat nebo rozmnožovat pouze jako celek a jen s písemným souhlasem naší firmy.

V Praze dne 23.5.2018

Ing. Vladimír Z ú b e r



AKMEST AKUSTICKÉ
VLADIMÍR ZÚBER MĚŘENÍ
JUG. PARTYZÁNŮ 24 A STUDIE
PRAHA 6 - DEJVICE IČO: 10156232
DIČ: CZ511007197 Mobil: 603261133

ETAPA 1

Bod	č.stroje	L_A dB/A/	d1 /m/	d2 /m/	delta -dB/A/	L_i dB/A/	t_i /min/	L_{Aeq} dB/A/
<hr/>								
1	1	78	10	26		69,9	27	
	2	60	10	"		51,9	420	
	3	80	10	"	-3	68,9	53	
	8	68	10	"		59,9	210	65,0
	9	78	10	"		69,9	53	
	12	79	10	"		70,9	53	
	15	80	10	"	-3	68,9	35	
	16	80	10	60	-2,5	59,9	105	
<hr/>								
2	1	78	10	28		69,0	27	
	2	60	10	"		51,0	420	
	3	80	10	"	-3	68,0	53	
	8	68	10	"		59,0	210	64,1
	9	78	10	"		69,0	53	
	12	79	10	"		70,0	53	
	15	80	10	"	-3	68,0	35	
	16	80	10	60	-2,5	64,0	105	
<hr/>								

ETAPA 2

Bod	č.stroje	L_A dB/A/	d1 /m/	d2 /m/	delta -dB/A/	L_i dB/A/	t_i /min/	L_{Aeq} dB/A/
<hr/>								
1	5	75	10	26		66,9	53	
	4	65	10	"		56,9	315	
	6	73	10	"		64,9	155	60,8
	13	55	10	"		46,9	315	
	14	65	10	"		56,9	210	

ETAPA 2

Bod	č.stroje	L_A dB/Å/	d1 /m/	d2 /m/	delta -dB/Å/	L_i dB/Å/	t_i /min/	L_{Aeq} dB/Å/
2	5	75	10	28		66,0	53	
	4	65	10	"		56,0	315	
	6	73	10	"		64,0	155	59,9
	13	55	10	"		46,0	315	
	14	65	10	"		56,0	210	

ETAPA 3

Bod	č.stroje	L_A dB/Å/	d1 /m/	d2 /m/	delta -dB/Å/	L_i dB/Å/	t_i /min/	L_{Aeq} dB/Å/
1	1	78	10	26		69,9	35	
	5	75	10	"		66,9	18	
	6	73	10	"		64,9	155	64,0
	10	69	10	"		60,9	315	
	8	68	10	"		59,9	315	
	7	70	10	"		61,9	315	
2	1	78	10	28		69,0	35	
	5	75	10	"		66,0	18	
	6	73	10	"		64,0	155	63,1
	10	69	10	"		60,0	315	
	8	68	10	"		59,0	315	
	7	70	10	"		61,0	315	

ETAPA 4

Bod	č.stroje	L_A dB/A/	d1 /m/	d2 /m/	delta -dB/A/	L_i dB/A/	t_i /min/	L_{Aeq} dB/A/
1	5	75	10	26		66,9	53	
	10	69	10	"		60,9	315	
	11	62	10	"		53,9	315	62,4
	7	70	10	"		61,9	420	
	4	65	10	"		56,9	210	
2	5	75	10	28		66,0	53	
	10	69	10	"		60,0	315	
	11	62	10	"		53,0	315	61,5
	7	70	10	"		61,0	420	
	4	65	10	"		56,0	210	

Pozn.: ve výpočtu není přičtena korekce na odraz od samotného objektu, na němž jsou umístěny výpočtové bod, protože tento hluk se do objektů nedostává.

Nejistota výpočtu je zde o něco vyšší než např. u výpočtu hluku z dopravního provozu. Vzhledem však k některým navrženým protihlukovým opatřením nebude větší než 3,0 dB/A/. Tuto nejistotu lze však od vypočtených hodnot odečíst, takže její přesná výše není rozhodující. Ve výpočtu s nejistotou měření není kalkulováno, její výše není ani přičtena, ani odečtena.

Vysvětlivky k předchozím tabulkám:

- L_A - ekvivalentní hladina akustického tlaku A při provozu jednotlivého stavebního stroje /ručního elektrického nářadí/
d1 - vzdálenost, ve které byla L_A měřena /zde vždy v 10ti metrech/
d2 - vzdálenost stavebního stroje od posuzovaného bodu
 L_i - ekvivalentní hladina akustického tlaku A od jednotlivého zdroje hluku v chráněném místě
T - předpokládaná doba nasazení jednotlivých zdrojů hluku ze

480 minut /pracovní směna/

delta - korekce na práci ve výkopu a vliv částečně pohltivého terénu

L_{Aeq} - ekvivalentní hladina akustického tlaku A v chráněném bodě
sumárně od všech zdrojů hluku

