

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
VLADIMÍR ZÚBER MĚŘENÍ
JUG. PARTYZÁNŮ 24 A STUDIE
PRAHA 6 - DEJVICE IČO: 10156232
DIČ: CZ511007187
Mobil: 603261133

Komunitní centrum
Hloubětínská č.55
Praha 9 - Hloubětín

Hluková studie

zak.číslo: 2/120 - 12/16

Objednatel: projektant

P r o s i n e c 2 0 1 6

Akce: Komunitní centrum
Hloubětínská 55
Praha 9 - Hloubětín

Hluková studie

zak.číslo: 2/120 - 12/16

Toto hlukové posouzení v první části řeší hluk, který bude generován stavební činností při výstavbě komunitního centra v Praze Hloubětíně.

V druhé části je pak věnována pozornost hluku, který bude generovat dopravní obsluha posuzovaného objektu.

Ve třetí části je provedeno posouzení hluku ze stacionárních zařízení.

V poslední části je věnována pozornost zvukově izolační vlastnosti dělicí konstrukce mezi novým a sousedním stávajícím objektem.

1. Posouzení hluku ze stavební činnosti

1.1. Úvod

Při výstavbě objektu komunitního centra v ulici Hloubětínské č.55 v Praze 9 Hloubětíně bude řešit problémy s nadměrným hlukem při výstavbě, protože nejbližší chráněná /obytná/ zástavba se nachází v nevelké vzdálenosti od projektovaného objektu.

Výstavba nových objektů ve městech je problémem generelním, protože ve většině případů se stávající objekty nacházejí v blízkosti stavby a občané zde žijící vnímají stavební hluk negativně. Stavební hluk má totiž svá specifika a je velmi odlišný od zdrojů hluku, které se v tom kterém místě vyskytují za běžného provozu.

V této fázi projektové dokumentace sice není znám dodavatel stavby, ale i tak na základě informací projektanta a ze zkušeností při posuzování podobných staveb v minulosti lze poměrně přesně vypočítat, jaké budou v okolí staveniště v průběhu provádění stavebních prací hlukové poměry.

Stavba je rozdělena na více časových pracovních etap podle harmonogramu prací i když minutové nasazení stavebních strojů v jednotlivých etapách /směnách/ je samozřejmě odhadnuto na základě zkušeností z desítek měření hladin akustického tlaku A a z řady pozorování a studií.

Hlukové posouzení také řeší výběr strojů vhodných z hlukového hlediska k nasazení na stavební práce na sledované stavbě a to s ohledem na běžný strojový park stavebních firem na území ČR.

Dodavatel stavby by se měl závěry tohoto hlukového posouzení

řídít, aby se stavba nestala zdrojem nadměrného hluku. V posouzení jsou vymezeny určité "protihlukové" mantinely, ve kterých by se měl dodavatel pohybovat.

1.2. Podklady

- a/ údaje o stavbě /projektant/
- b/ prohlídka lokality
- c/ archivní údaje o hlučnosti stavebních mechanismů /AKMEST/
- d/ část projektové dokumentace
- e/ nařízení vlády č.272/2011
- f/ metodické pokyny pro výpočet hluku ze stavební činnosti
- g/ rámcový harmonogram prací
- h/ hluková posouzení staveb podobného typu /ARCHIV akrest/
- i/ letecký snímek

1.3. Postup výstavby

Celou výstavbu obytného souboru můžeme rozdělit na několik etap podle typu provádění prací a podle nasazení stavebních strojů:

etapa č.

stavební práce

-
1. Zemní práce, postupný výkop stavební jámy až na úroveň základové spáry,
 2. Provádění základové spáry a spodní stavba - betonáž, bednění, výztuže, hutnění atd.
 3. strop nad 1.PP (spiroly), montovaná ocelová svrchní stavba včetně střechy, obvodový montovaný plášť objektu
 4. Vnitřní práce - vyzdívky, příčky, okna, dveře, podlahy apod., technické vybavení objektu, instalace, fasády, malování, povrchy
 5. Dokončovací práce, terénní úpravy, parkové úpravy, konečné

Zřejmě se budou v některých momentech jednotlivé etapy prolínat, ale na výši hladin hluku to nebude mít významný vliv.

1.4. Nasazení strojů v jednotlivých etapách

Předpokládáme, že stavební stroje budou v jednotlivých etapách výstavby nasazeny následovně. Tato problematika byla konsultována s projektantem na základě zkušeností z mnoha jiných staveb na území hl.m.Prahy:

Etapa 1 - rypadlo větší

kompresor

rozrušovací kladiva

UDS (universální dokončovací stroj)

nákladní automobil typu TATRA

Etapa 2 - nákladní automobil typu TATRA

nákladní automobil AVIA

automix

svářečky

autojeřáb

pumpa na beton

hutnění beton.směsy /vibrátory/

okružní pila

Etapa 3 - nákladní automobil AVIA

nákladní automobil TATRA

jeřáb

svářečka

autojeřáb

vrtačka

Etapa 4 - nákladní automobil AVIA

nákladní automobil typu TATRA

jeřáb

míchačka

el. ruční pila

bobcat

vrtačka

svářečka

pistole na malování

Etapa 5 - nákladní automobil TATRA

UDS

Bobcat

autojeřáb

finišer

vibrační pých

vibrační válec

automix

el.sbíjecí kladivo

1.5. Hygienické předpisy

Nařízení vlády č.272/2011 uvádí, že hladina akustického tlaku A ze stavební činnosti by v denním období od 07 do 21 hodiny neměla přesáhnout 65 dB/A/ v chráněných místech ve venkovním prostoru.

Mimo tuto dobu stavební práce nebudou prováděny.

1.6. Chráněná místa ve venkovním prostoru

Nejbližšími chráněnými místy ve venkovním prostoru jsou fasády obytných nebo z části obytných domů v okolí budoucího staveniště. Takových objektů je však v okolí poskrovnu.

Byly vybrány celkem čtyři výpočtové kritické body ve venkovním chráněném prostoru a poloha těchto bodů je zakreslena v situaci, která je přílohou tohoto posouzení.

Jedná se kritické body pro hlukové posouzení, v ostatních chráněných místech ve venkovním prostoru budou hladiny akustického tlaku A příznivější.

1.7. Seznam stavebních strojů a jejich hlučnost

V následující tabulce je uveden seznam stavebních strojů, které budou na stavbě zřejmě využity a jejich hlučnost v referenční vzdálenosti 10 metrů. Hlučnost těchto strojů byla převzata z archivu AKMEST:

č.stroje	název stroje	L_{Aeq} dB/A/
1.	nákladní automobil typ TATRA	80
2.	nákladní automobil typ AVIA	76
3.	rypadlo lopatové 0,75 m ²	72
4.	elektr.sbíječka	82
5.	kompresor - elektro nebo s krytem	65
6.	rozrušovací kladivo	84
7.	vibrační válec	73
8.	zařízení na provádění pilot	75
9.	UDS	72
10.	automix	78
11.	svářečka	60
12.	autojeřáb	71
13.	jeřáb	55
14.	pumpa na beton	73
15.	vibrátory na beton	67
16.	okružní pila /v oploceném prostoru/	70
17.	el.ruční pila	82

č.stroje	název stroje	L_{Aeq} dB/A/
18.	míchačka	55
19.	vrtačka	74
20.	bobcat	74
21.	vibrační pěch	68
22.	finišer	70
23.	vysoušeč	75
24.	vysavač	70
25.	pistole na malování	66

pozn.: kompresor bude buď elektro nebo musí být umístěn v buňce či krytu tak, aby ve vzdálenosti 10 metrů nebyla hladina hluku vyšší než 65 dB/A/.

Okružní pila, která bývá zdrojem nadměrného hluku, musí být v samostatné ohradě, jejíž stěny budou vysoké alespoň 2,5 metrů/, a to tak, aby v deseti metrech nebyly hladiny hluku vyšší než 70 dB/A/

1.8. Výpočet hladin akustického tlaku A

Výpočet ekvivalentních hladin hluku byl proveden ve čtyřech kritických výpočtových bodech v pěti základních etapách výstavby komunitního centra.

Výpočet je proveden na základě výše uvedeného nasazení strojních mechanismů v jednotlivých stavebních etapách.

Staveniště je poměrně rozlehlé a tak vzdálenost stavebního stroje od posuzovaného bodu byla do výpočtu vzata jako průměrná, tzn. od středu staveniště. Pokud budou stavební stroje /týká se zejména zemních prací/ ve větší vzdálenosti od posuzovaného bodu než je střední vzdálenost, budou hladiny hluku nižší než vypočtené a naopak když budou blíže než je střední vzdálenost, budou hladiny hluk vyšší než uvedené ve výpočtu. Ve výpočtu je uvedena dlouhodobá hladina hluku v jednotlivých etapách.

Je třeba upozornit na skutečnost, že výpočet nekalkuluje s "lidským faktorem". To znamená, že do výpočtu nejsou zaneseny hluky, které vznikají individuálně při práci jednotlivce. Například bouchání palicemi či kladivý při rozebírání bednění nebo hluky, které vznikají při manipulaci s materiálem. Tyto zdroje hluku nelze výpočtem postihnout, avšak na stavbě nejsou

dominantním zdrojem hluku - dominantním zdrojem hluku jsou stavební stroje.

Minutové nasazení stavebních strojů za jednu pracovní směnu bylo odhadnuto. Odhad vychází ze zkušeností získaných při posuzování desítek staveb na území ČR a z měření imisí hluku, která byla provedena v rámci těchto posouzení. Dále byla problematika využití stavebních strojů konzultována s projektantem - odborníkem na provádění staveb.

Výpočtové tabulky ekvivalentních hladin akustického tlaku A následují:

ETAPA 1

Bod	č.stroje	L_A	D1	D2	delta	L_A'	T	L_{Aeq}
1,2	3	72	10	16	-8	59,9	300	63,6
	5	65	10	"	"	52,9	300	
	6	84	10	"	"	71,9	60	
	9	72	10	"	"	59,9	300	
	1	80	10	"	"	67,9	60	
3	3	72	10	32	-8	53,9	300	57,6
	5	65	10	"	"	46,9	300	
	6	84	10	"	"	65,9	60	
	9	72	10	"	"	53,9	300	
	1	80	10	"	"	61,9	60	
4	3	72	10	40	-2	58,0	300	61,7
	5	65	10	"	"	51,0	300	
	6	84	10	"	"	70,0	60	
	9	72	10	"	"	58,0	300	
	1	80	10	"	"	66,0	60	

ETAPA 2

Bod	č.stroje	L_A	D1	D2	delta	L_A'	T	L_{Aeq}
1,2	1	80	10	16	-8	67,9	60	64,5
	2	76	10	"	"	63,9	60	
	10	78	10	"	"	65,9	240	
	11	60	10	"	"	47,9	90	
	12	71	10	"	"	58,9	240	
	14	72	10	"	"	60,9	240	
	15	67	10	"	"	54,9	240	
	16	70	10	"	"	57,9	60	
3	1	80	10	32	-8	61,9	60	58,5
	2	76	10	"	"	57,9	60	
	10	78	10	"	"	59,9	240	
	11	60	10	"	"	41,9	90	
	12	71	10	"	"	52,9	240	
	14	72	10	"	"	54,9	240	
	15	67	10	"	"	48,9	240	
	16	70	10	"	"	51,9	60	
4	1	80	10	40	-2	66,0	60	62,6
	2	76	10	"	"	62,0	60	
	10	78	10	"	"	64,0	240	
	11	60	10	"	"	46,0	90	
	12	71	10	"	"	57,0	240	
	14	72	10	"	"	58,0	240	
	15	67	10	"	"	53,0	240	
	16	70	10	"	"	56,0	60	

ETAPA 3

Bod	č.stroje	L _A	D1	D2	delta	L _A '	T	L _{Aeq}
1,2	1	80	10	16	-8	67,9	60	62,6
	2	76	10	"	"	63,9	60	
	11	60	10	"	"	47,9	240	
	13	55	10	"	"	42,9	240	
	12	71	10	"	"	58,9	240	
	19	74	10	"	"	61,9	240	
3	1	80	10	32	-8	59,9	60	56,6
	2	76	10	"	"	55,9	60	
	11	60	10	"	"	39,9	240	
	13	55	10	"	"	34,9	240	
	12	71	10	"	"	50,9	240	
	19	74	10	"	"	53,9	240	
4,	1	80	10	40	-2	66,0	60	60,7
	2	76	10	"	"	62,0	60	
	11	60	10	"	"	46,0	240	
	13	55	10	"	"	41,0	240	
	12	71	10	"	"	57,0	240	
	19	74	10	"	"	60,0	240	

ETAPA 4

Bod	č.stroje	L _A	D1	D2	delta	L _A '	T	L _{A e q}
1,2	1	80	10	16	-8	67,9	30	61,7
	2	76	10	"	"	63,9	60	
	13	55	10	"	"	42,9	240	
	18	55	10	"	"	42,9	240	
	17	82	10	"	"	69,9	30	
	20	74	10	"	"	61,9	240	
	19	74	10	"	"	61,9	120	
	11	60	10	"	"	47,9	120	
	25	66	10	"	"	53,9	240	
3	1	80	10	32	-8	61,9	30	55,7
	2	76	10	"	"	57,9	60	
	13	55	10	"	"	36,9	240	
	18	55	10	"	"	36,9	240	
	17	82	10	"	"	63,9	30	
	20	74	10	"	"	55,9	240	
	19	74	10	"	"	55,9	120	
	11	60	10	"	"	41,9	120	
	25	66	10	"	"	47,9	240	

ETAPA 4

Bod	č.stroje	L_A	D1	D2	delta	L_A'	T	L_{Aeq}
4	1	80	10	40	-2	66,0	30	
	2	76	10	"	"	62,0	60	
	13	55	10	"	"	41,0	240	
	18	55	10	"	"	41,0	240	
	17	82	10	"	"	68,0	30	59,8
	20	74	10	"	"	60,0	240	
	19	74	10	"	"	60,0	120	
	11	60	10	"	"	46,0	120	
	25	66	10	"	"	52,0	240	

ETAPA 5

Bod	č.stroje	L_A	D1	D2	delta	L_A'	T	L_{Aeq}
1,2	1	80	10	16	-8	67,9	60	
	9	72	10	"	"	59,9	240	
	20	74	10	"	"	61,9	240	
	12	71	10	"	"	58,9	180	
	22	70	10	"	"	57,9	180	64,5
	21	68	10	"	"	55,9	180	
	7	73	10	"	"	60,9	180	
	10	78	10	"	"	65,9	120	
	4	82	10	"	"	69,9	30	

ETAPA 5

Bod	č.stroje	L_A	D1	D2	delta	L_A'	T	L_{Aeq}
3	1	80	10	32	-8	61,9	60	58,5
	9	72	10	"	"	53,9	240	
	20	74	10	"	"	55,9	240	
	12	71	10	"	"	52,9	180	
	22	70	10	"	"	51,9	180	
	21	68	10	"	"	49,9	180	
	7	73	10	"	"	54,9	180	
	10	78	10	"	"	59,9	120	
	4	82	10	"	"	63,9	30	
4	1	80	10	40	-2	66,0	60	62,6
	9	72	10	"	"	58,0	240	
	20	74	10	"	"	60,0	240	
	12	71	10	"	"	57,0	180	
	22	70	10	"	"	56,0	180	
	21	68	10	"	"	54,0	180	
	7	73	10	"	"	59,0	180	
	10	78	10	"	"	64,0	120	
	4	82	10	"	"	68,0	30	

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/

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

delta - korekce na stínění hluku objekty a vliv lehce pohltivého terénu

1.9. Přehledná tabulka výsledků

Na následující stránce jsou v přehledné tabulce uvedeny vypočtené ekvivalentní hladiny akustického tlaku A ve čtyřech kritických bodech v pěti hlavních etapách výstavby:

Bod	etapa 1	etapa 2	etapa 3	etapa 4	etapa 5
1,2	63,6	64,5	62,6	61,7	64,5
3	57,6	58,5	56,6	55,7	58,5
4	61,7	62,6	60,7	59,8	62,6

1.10. Vyhodnocení - protihluková opatření

Z vypočtených hodnot L_{Aeq} vyplývá:

- všechny vypočtené hladiny akustického tlaku A jsou podlimitní, tj. nižší než 65 dB/A/. Aby tomu tak bylo, musí být dodržena následující protihluková opatření
- pracovní doba na stavbě bude max.od 7.00 do 21.00
- stavební stroje musí mít hlučnost zhruba na úrovni výpočtu
- okružní pila musí být umístěna do ohrady vysoké na všech čtyřech stranách alespoň 2,5 metru (váha stěn ohrady alespoň 18 kg/m²). Pokud bude kompresor vykazovat větší hluku než 65 dB/A/ v 10ti metrech bude nutno zřídit kompresorovnu
- minutové nasazení strojů bude zhruba takové, s jakým počítal výpočet

1.11. Šíření hluku do sousedních chráněných míst

Nelze zapomenout na šíření hluku směrem k sousedním objektům skrz

konstrukci, tzn. hluk uvnitř chráněných prostorů. Objekt totiž na jedné straně sousedí s budovou, kde se uvnitř nacházejí chráněná místa.

1.11.1 Hygienické limity

Dle výše uvedeného nařízení vlády nesmí uvnitř chráněných míst přesáhnout ekvivalentní hladina akustického tlaku A ze stavební činnosti 55 dB/A/ v denní době, tj od 07.00 do 21.00 hodiny

1.11.2. Výpočet - posouzení

Přesný výpočet průniku hluku do chráněných prostor nelze provést, protože není znám typ el. vrtaček, pil či sbíjecích kladiv, které budou na stavbě nasazeny a tím nejsou ani známy hladiny hluku v jednotlivých kmitočtových pásmech. Bez této informace nelze přesný výpočet provést.

Přesto provedeme posouzení neprůzvučnosti dělicích konstrukcí a stanovíme takové podmínky, aby v chráněných místech uvnitř budovy bylo dodrženo odpovídající hlukové klima dle platné legislativy a to pokud možno s velkou rezervou.

Konstrukce obvodové stěny mezi stavbou a sousední budovou je minimálně je dle předběžného průzkumu minimálně 70 ve zděné konstrukci. Výpočtově tato konstrukce vykazuje neprůzvučnost na úrovni 66 dB/A/, podle technického stavu této stěny. Budeme počítat s tím, že tyto stěny již asi nejsou v ideálním stavu a také je nutno počítat s tím, že během rekonstrukce může mnohde dojít k jejich narušení a vlivem toho ke snížení neprůzvučnosti těchto konstrukcí. I kdyby došlo /teoreticky/ ke snížení neprůzvučnosti o 3 dB/A/, stále bude neprůzvučnost na úrovni 63 dB/A/.

Jestliže nejhluchnější stavební stroje /okružní pily a sbíječky/ dosahují hlučnosti 84 dB/A/ v 10ti metrech, je evidentní, že při neprůzvučnosti stěn 63 dB/A/ nebude v žádné případě maximální hladina akustického tlaku A v chráněných místech vyšší než 55 dB/A/. **Je zde naopak velká rezerva /min 25 dB/A/.**

1.11.3. Šíření hluku konstrukcí

Je však třeba upozornit na možnost šíření hluku konstrukcí přes akustické mosty. Hluk se nebude šířit vzduchem /vzduchová neprůzvučnost/, ale konstrukcí. Toto se týká zejména poklepů kladiv, ale i ostatních činností. Tyto hluky nelze vypočítat z důvodů zcela pochopitelných a nelze je žádným způsobem vyloučit.

Doporučujeme, aby při provádění demoličních prací /pokud budou použity elektr.sbíjecí kladiva/ byly obyvatelé sousedních domů a domů samotného upozorněni předem na tyto práce a mohli z domu

odejít či přijmout jiná organizační opatření. Jiné protihlukové opatření si při nejlepší vůli nedovedeme představit.

Je však třeba poznamenat, že tyto hlučné operace budou trvat je několik hodin nebo dokonce minut. Pokud se dodavateli tyto hlučné práce podaří provést bez sbíjecích kladiv, bude to optimální řešení.

1.12. Závěr

Hladiny akustického tlaku A při provádění stavby budou ve všech sledovaných kritických bodech podlimitní, pokud budou na stavbě nasazeny strojní mechanismy s podobnou hlučností s jakou kalkuloval výpočet. Pokud by stroje byly hlučnější, bude nutno přijmout dodatečná protihluková opatření. Minutové nasazení jednotlivých stavebních strojů musí být totožné s výpočtem.

2. Výpočet hluku z obslužného parkoviště

2.1. Úvod

Kromě stavební činnosti na výstavbě areálu, je třeba posoudit v návaznosti na platnou legislativu i hluk, který budou generován dopravní obsluhou komunitního centra. Jedná se o zásobování, návštěvy zákazníků a příjezd a odjezdy zaměstnanců.

2.2. Podklady

- a/ část projektové dokumentace
- b/ prohlídka lokality
- c/ informace objednatele o počtech parkujících vozů
- d/ vypočtová metodika pro hluk z dopravy
- e/ archivní hluková posouzení tohoto typu
- f/ letecký snímek území
- g/ nařízení vlády 272/2011 Sb.

2.3. Hygienické limity

Hygienické limity pro hluk z parkovacích ploch obsahuje nařízení vlády 272/2011 Sb.

Ze stacionárních zdrojů hluku, ke kterým je počítána i dopravní

obsluhy objektu, nesmí L_{Aeq} v denní době přesáhnout 50 dB/A/ a v noční době 40 dB/A/ před fasádami nejbližších obytných domů. Tento limit platí i pro toto parkoviště. Plochou parkoviště se rozumí samotná parkovací stání a příjezd k nim mimo veřejnou komunikaci (zde pojezdy po navazujících ulicích u parkoviště nelze považovat za parkovací pohyby, ani v ulici Hlobětínské).

Přičemž v denní době se hodnotí 8 nejhluchnějších hodin z období od 06 do 22 hodin a v nočním období se pak hodnotí jedna nejhluchnější hodina z období od 22 do 06 hodin.

2.4. Chráněná místa ve venkovním prostoru

V tomto případě se jedná o sousední obytný dům č.7 v Hlobětínské ulici. Dalšími chráněnými objekty je objekt školy a lékařského centra.

Byly posouzeny celkem tři kritické body na fasádě těchto objektů. Poloha těchto dvou bodů je zakreslena v situaci v příloze.

Ostatní chráněná místa ve venkovním prostoru jsou ve větších vzdálenostech od zdrojů hluku, takže L_{Aeq} budou v těchto bodech nižší než ve dvou posuzovaných bodech.

Body byly uvažovány v nejvyšším NP, což je pro posouzení důležité, protože zde budou L_{Aeq} z dopravního provozu nového komunitního centra nejvyšší.

2.5. Výpočet z dopravní obsluhy

Dle informace projektanta je uvažováno s výstavbou celkem 20 parkovacích stání pro osobní automobily návštěvníků (parkoviště šikmo od objektu u ulice Hlobětínské před objektem Křížovnického dvora).

Dále zde budou před objektem u ulice Hlobětínské zřízeny parkovací stání pro zásobování.

Dle informace objednatele hlukové studie na parkoviště pro osobní vozy přijede a z něj odjede 40 osobních vozů 24 hodin.

K zásobovacím stáním denně přijede jedno lehčí nákladní vozidlo typu AVIVě malé dodávky.

Budeme na základě identických studií uvažovat, že v denní době se odehraje 95% jízd na parkovišti pro osobní vozy, v noci se odehraje zbylých 5%. To znamená, že za jednu posuzovanou hodinu v denní době se odehraje 4,75 příjezdů a 4,75 odjezdů, v noční době pak 2 příjezdy a 2 odjezdy.

Zásobování se odehraje pouze v denní době.

Výpočet hluku z provozu parkoviště pro osobní vozy

Výpočet je proveden dle metodických pokynů pro výpočet na parkovacích plochách. Plocha parkoviště pro osobní vozy byla rozdělena na dva homogenní výpočtové úseky (A,B) - viz situace.

Rychlost byla do výpočtu vzata ve výši 30 km/hod, podélný sklon komunikací /povrchu/ do 3%, povrch parkoviště bude z betonové zámkové dlažby. Terén byl do výpočtového modelu vložen ve prospěch bezpečnosti výpočtu jako zcela nepohltivý.

Nejprve byla vypočtena hodnota ekvivalentní hladiny akustického tlaku A v referenční vzdálenosti jednoho výpočtového úseku:

$$A, B - Y^D = 40,0 \text{ dB/A/}$$

$$Y^N = 36,3 \text{ dB/A/}$$

Výpočet ekvivalentní hladiny akustického tlaku A v bodech 1 a 2 v denní době:

Bod	Úsek	Y^D	d	ú	D_u	K	L_i^D	L_{Aeq}^D	L_{Aeq}^N
1	A	40,0	15	8	13,5	0	23,9	27,0	23,3
	B	40,0	31	17	10,2	0	24,1		
2	A	40,0	56	54	5,2	0	26,4	29,5	25,8
	B	40,0	50	50	5,6	0	26,5		
3	A	40,0	-	6	14,8	0	25,2	29,7	26,0
	B	40,0	1,3	15	10,8	0	27,9		

Vysvětlivky k výpočtovým tabulkám:

Y^D - ekvivalentní hladina akustického tlaku A jednotlivého výpočtového úseku ve vzdálenosti 7,5 m od osy úseku v denní době /dB/A/

d - kolmá vzdálenost výpočtového bodu od osy výpočtového úseku v metrech

ú - úhel pod kterým je možno hluk z výpočtového úseku pozorovat /ve stupních/

D_u - korekce na úhel /dB/A/

K - zde 0.

L_i^D - ekvivalentní hladina akustického tlaku A od jednotlivého úseku

L_{Aeq}^D - sumární ekvivalentní hladina akustického tlaku A v denní době

L_{Aeq}^N - sumární ekvivalentní hladina akustického tlaku A v noční době

Výpočet hluku z provozu parkoviště pro zásobování

Dle informace projektanta přijede k zásobovacím stáním denně max. 2 dodávková auta a jedno lehké nákladní auto typu AVIA.

Zásobování se bude dít pouze v denním období, kdy se hodnotí 8 nejhluchnějších hodin.

To znamená:

0,5 pohybu za jednu hodinu v denní době osobního vozu a 0,25 pohybu nákladních vozů za jednu hodinu v denní době.

Výpočtová metodika takovou malou intenzitu dopravních pohybů nepočítá jako zdroj hluku. V metodice je podmínka, že za zdroj hluku lze považovat pouze intenzitu alespoň 30 odjezdů a 30 příjezdů za jednu hodinu. Tato podmínka zde v nočním období není splněna.

Přesto provedem alespoň výpočet ve třech kritických bodech ve venkovním prostoru.

Nelze použít výpočtovou metodiku pro hluk z pozemní dopravy. Nejedná se v tomto případě o liniový zdroj hluku. Výpočet provedeme jiným způsobem a to s přihlédnutím na dobu, kterou budou parkující automobily generovat hluk pod kritickým bodem.

Průměrná doba, kdy se bude automobil pohybovat před posuzovanými body: cca max.30 sekund

Hladina akustického tlaku A ve vzdálenosti 7,5 metru od zdroje hluku pro osobní automobil: $L_A = 60,0 \text{ dB(A)}$

Hladina akustického tlaku A ve vzdálenosti 7,5 metru od zdroje hluku pro nákladní automobil: $L_A = 70,0 \text{ dB(A)}$

Bod č.1:

Denní období:

Počet automobilů osobních za jednu hodinu: 0,5 v denní době

Počet automobilů nákladních za jednu hodinu: 0,25 v denní době

Průměrná vzdálenost od posuzovaného bodu: 15 metrů

Průměrná doba, kdy se bude automobil pohybovat před posuzovaným bodem: cca max.30 sekund

Hladina akustického tlaku A ve vzdálenosti 15 metrů od zdroje hluku:

$$L_A = 60,0 - 20 \log \frac{7,5}{15} = 54,0 \text{ dB/A/ osobní vozy}$$

$$L_A = 70,0 - 20 \log \frac{7,5}{15} = 64,0 \text{ dB/A/ nákladní vozy}$$

$$L_{Aeq}^D = 3 + 10 \log \left(\frac{(10^{5,4} \times 0,5 \times 30) + (10^{6,4} \times 0,25 \times 30)}{3600} \right) = 38,0$$

$$L_{Aeq}^D = 41,0 \text{ dB/A/}$$

Bod č.2:

Denní období:

Počet automobilů osobních za jednu hodinu: 0,5 v denní době

Počet automobilů nákladních za jednu hodinu: 0,25 v denní době

Průměrná vzdálenost od posuzovaného bodu: 100 metrů

Průměrná doba, kdy se bude automobil pohybovat před posuzovaným bodem: cca max.30 sekund

Hladina akustického tlaku A ve vzdálenosti 100 metrů od zdroje hluku:

$$L_A = 60,0 - 20 \log \frac{7,5}{100} = 37,5 \text{ dB/A/ osobní vozy}$$

$$L_A = 70,0 - 20 \log \frac{7,5}{100} = 47,5 \text{ dB/A/ nákladní vozy}$$

$$L_{Aeq}^D = 3 + 10 \log \left(\frac{(10^{3,75} \times 0,5 \times 30) + (10^{4,75} \times 0,25 \times 30)}{3600} \right) = 24,5$$

$$L_{Aeq}^D = 24,5 \text{ dB/A/}$$

Bod č.3:

Denní období:

Počet automobilů osobních za jednu hodinu: 0,5 v denní době

Počet automobilů nákladních za jednu hodinu: 0,25 v denní době

Průměrná vzdálenost od posuzovaného bodu: 140 metrů

Průměrná doba, kdy se bude automobil pohybovat před posuzovaným bodem: cca max.30 sekund

Hladina akustického tlaku A ve vzdálenosti 140 metrů od zdroje hluku:

$$L_A = 60,0 - 20 \log \frac{7,5}{140} = 34,6 \text{ dB/A/ osobní vozy}$$

$$L_A = 70,0 - 20 \log \frac{7,5}{100} = 44,6 \text{ dB/A/ nákladní vozy}$$

$$L_{Aeq}^D = 3 + 10 \log \left(\frac{(10^{3,46} \times 0,5 \times 30) + (10^{4,46} \times 0,25 \times 30)}{3600} \right) = 21,6$$

$$L_{Aeq}^D = 21,6 \text{ dB/A/}$$

Výpočet hluku v denní době sumárně od parkoviště pro osobní vozy a zásobování:

$$\text{Bod č.1: } L_{Aeq}^D = 10 \log (10^{2,7} + 10^{4,1}) = 41,2 \text{ dB/A/}$$

$$\text{Bod č.2: } L_{Aeq}^D = 10 \log (10^{2,95} + 10^{2,45}) = 30,7 \text{ dB/A/}$$

$$\text{Bod č.3: } L_{Aeq}^D = 10 \log (10^{2,97} + 10^{2,16}) = 30,3 \text{ dB/A/}$$

2.6. Vyhodnocení - závěr

V následující tabulce jsou přehledně uvedeny vypočtené ekvivalentní hladiny akustického tlaku A hluku z dopravní obsluhy ve třech kritických výpočtových bodech:

bod	L_{Aeq}^D /dB/A//	L_{Aeq}^N /dB/A//
1	41,2	23,3
2	30,7	25,8
3	30,3	26,0

Vypočtené L_{Aeq} jsou nižší než 50 dB/A/ v denní době a nižší než 40 dB/A/ v noční době a dopravní obsluha komunitního centra v žádném případě nebudou zdrojem nadměrného hluku pro nejbližších chráněná místa ve venkovním prostoru. Byly posouzeny nejexponovanější chráněná místa ve venkovním prostoru, v ostatních

chráněných místech nebudou ekvivalentní hladiny akustického tlaku A z provozu dopravní obsluhy parkoviště vyšší.

Následuje situace projektovaného stavu, kde jsou zakresleny výpočtové body hluku z vnitroareálové dopravy, výpočtové úseky hluku z této dopravy.

3. Stacionární zdroje hluku

3.1. Obsah této části studie

Tato část studie pojednává a zdrojích hluku v projektované budově a vlivu těchto zdrojů na chráněné prostory jako podklad pro vypracování této studie sloužily půdorysy a informace projektantů.

3.2. Chráněné prostory

Chráněnými místy ve venkovním prostoru jsou fasády a střecha sousedního, se kterým sousedíme štitovou stěnou.

3.3. Požadavky

Nejvyšší přípustné hodnoty hluku ve venkovním prostoru i uvnitř budov stanoví nařízení vlády 272/2011.

Rozhodnutí o způsobu stanovení nejvyšších přípustných limitů hluku dle tohoto nařízení vlády přísluší místní hygienické stanici a proto v této studii uvedené hodnoty limitů je nutno chápat jen jako odborný návrh zpracovatele této studie. Pro hluk stacionárních zdrojů /provozoven, budov/ nelze uplatnit limity zmírněné o různé korekce, tak jak je tomu u hluku z dopravy.

V chráněných místech ve venkovním prostoru nesmí ekvivalentní hladina akustického tlaku A přesáhnout 50 dB/A/ v denní době a 40 dB/A/ v době noční z provozu stacionárních zdrojů hluku.

Pokud hluk obsahuje výraznou tonovou složku /nebo i dvě sousední frekvence v úzkopásmovém spektru/ limity se snižují o 5 dB/A/.

3.4. Výpočet hluku v chráněných místech ve venkovním prostoru

Provedeme výpočet hluku z provozu zařízení ve vztahu k chráněným místům ve venkovním prostoru.

Seznam stacionárních zdrojů hluku, které budou ovlivňovat hlukovou situaci ve venkovním prostoru:

- vzduchotechnika č.1:

č.zdroje	zařízení	L_A dB/A/ v 1 metru
1	ssání dvou chladících jednotek (1,2) nad terénem do dvora	55
2	ssání VZT č.1 nad terénem do dvora	51
3	výdech dvou chladících jednotek (1,2) nad terénem do dvora	55
4	ssání VZT č.2 společně se ssáním chladící jedn.č.3 nad terénem do dv.	54,5
5	výdech chladící jednotka č.3 nad terénem do dvora	52,0
6	výdech VZT č.2 nad střechu objektu	76
7	výdech VZT č.1 nad střechu objektu	71

Hodnoty v tabulce počítají s tím, že u zdrojů hluku 1 - 5 budou hadice ze SONOFLEXU, které za cestu vzduchu hadicí utlumí hluk o 5 dB/A/. U zdroje hluku č.7 je kalkulováno s tím, že do trubního odvodu vzduchu bude zabudováno zařízení, které sníží hluk o 5 dB/A/.

3.5. Chráněná místa ve venkovním prostoru

Nejbližšími chráněnými místy ve venkovním prostoru je fasáda a střecha sousedního objektu, který je obytný. Byly posouzeny celkem dva kritické výpočtové body ve venkovním chráněném prostoru staveb - rozmístění výpočtových bodů viz příložená situace.

V těchto bodech byly vypočteny ekvivalentní hladiny akustického tlaku A pro noční období. Bylo uvažováno, že stacionární zdroje hluku mohou běžet v noční době i jednu hodinu nepřetržitě všechny najednou. To je pro posouzení stacionárních zdrojů hluku rozhodující.

Bod byl uvažován před oknem sousedního objektu v 1.NP, bod č.2 pak před střešním oknem.

3.6. Výpočet hluku v chráněných místech

V následujících tabulkách je proveden výpočet hluku v bodech 1 - 7 ve venkovním prostoru:

bod	zdroj	L_A dB/A/	D1/M/	D2/M/	KdB/A/	L_{id} dB/A/	L_{Aeq} dB/A/
1	1	55	1	4,5	-7	34,9	39,1
	2	51	1	5,0	-7	30,0	
	3	55	1	6,0	-7	32,4	
	4	54,5	1	18,5	-7	19,2	
	5	52,0	1	20,0	-7	16,0	
	6	76	1	20,5	-30	19,8	
	7	71	1	5,5	-23	33,2	
2	6	76	1	20,5	-15	34,8	36,1
	7	71	1	6	-25	30,4	

3.7. Vyhodnocení

Jak je z předchozí výpočtové tabulky patrné, v kritických chráněných místech ve venkovním prostředí nebudou stacionární zdroje hluku generovat nadlimitní ekvivalentní hladiny akustického tlaku A. Všechny vypočtené ekvivalentní hladiny akustického tlaku A jsou nižší než 40 dB/A/.

Je nezbytné nutné, aby stacionární zdroje hluku neměly vyšší hlučnost než uvažuje výpočet - viz strana 22. Tohoto bude dosaženo protihlukovými opatřeními popsány na straně 22 a dále musí být zajištěno, že otvory pro výdechy obou VZT na střeše objektu musí být pomocí trubních kolen orientovny k jihu.

4. Posouzení zvukově izolačních vlastností dělicí konstrukce

Dělicí konstrukce mezi stávajícím objektem č.7 v ulici Hloubětínské a projektovaným komunitním centrem bude mít složení:

stávající plné zdivo tl.700 mm
 nová tepelná izolace do 100 mm
 nové bet.tvarovky prolévané bet.C20 s výztuží tl.400 mm

plné zdivo $R_w = 66$ dB
 betonové tvarovky $R_w = 64$ dB
 stěna celkem 68 dB

Stavební neprůzvučnost: $R_w' = 66$ dB

Požadavek R_w mezi bytovým prostorem a kavárnou (provozovna s tišším režimem) je 62 dB.

Navržená konstrukce plně vyhovuje požadavku na zvukově izolační vlastnosti dělicí konstrukce.

54. Závěr

Stavební činnost na výstavbě posuzovaného objektu nebude zdrojem nadměrného hluku, pokud budou dodržena protihluková opatření uvedená v příslušném textu.

Dopravní obsluhy objektu nebude generovat nadměrný hluk, vypočtené ekvivalentní hladiny akustického tlaku A jsou hluboce podlimitní. není třeba přijímat jakákoliv protihluková opatření.

Stacionární zařízení nebudou zdrojem nadměrného hluku, pokud budou realizována protihluková opatření z předchozího textu a jednotlivá zařízení nepřekročí hlučnost, s kterou kalkuloval výpočet.

Dělicí konstrukce mezi stávajícím bytovým objektem a projektovaným objektem komunitního centra vyhovuje požadavkům na výši vzduchové neprůzvučnosti.

Následují tři koordinační situace, v první z nich jsou vyznačeny body výpočtu hluku ze stavební činnosti, ve druhé pak výpočtové body a úseky hluku z dopravní obsluhy a v poslední pak stacionární zařízení a výpočtové body hluku z těchto zařízení.

Toto hlukové posouzení nenahrazuje závazné vyjádření příslušné hygienické služby.

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

V Praze dne 22.12.2016

Ing. Vladimír Z ú b e r


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

LEGENDA PRVKŮ A PLOCH

- STÁVAJÍCÍ OBJEKTY
- ZPEVNĚNÉ PLOCHY – SILNICE
- ZPEVNĚNÉ PLOCHY – POCHOZI / POJIZDNÉ
- ZPEVNĚNÉ PLOCHY – OSTATNÍ
- ZPEVNĚNÉ PLOCHY – ZDÍ
- ZELENĚ
- KRESBA KATASTRU NEMOVITOSTÍ
- HRAVNICE ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ
- NAVHROVANÉ OBJEKTY
- STROM STÁV. ZACHOVÁNÉ
- STROM NAVHROVANÝ
- VSTUP DO OBJEKTU / VJEZD NA POZEMEK

**ÚPOČTOVÝ BOD HLUKU
ZE STAV. ČIČKOSTI**



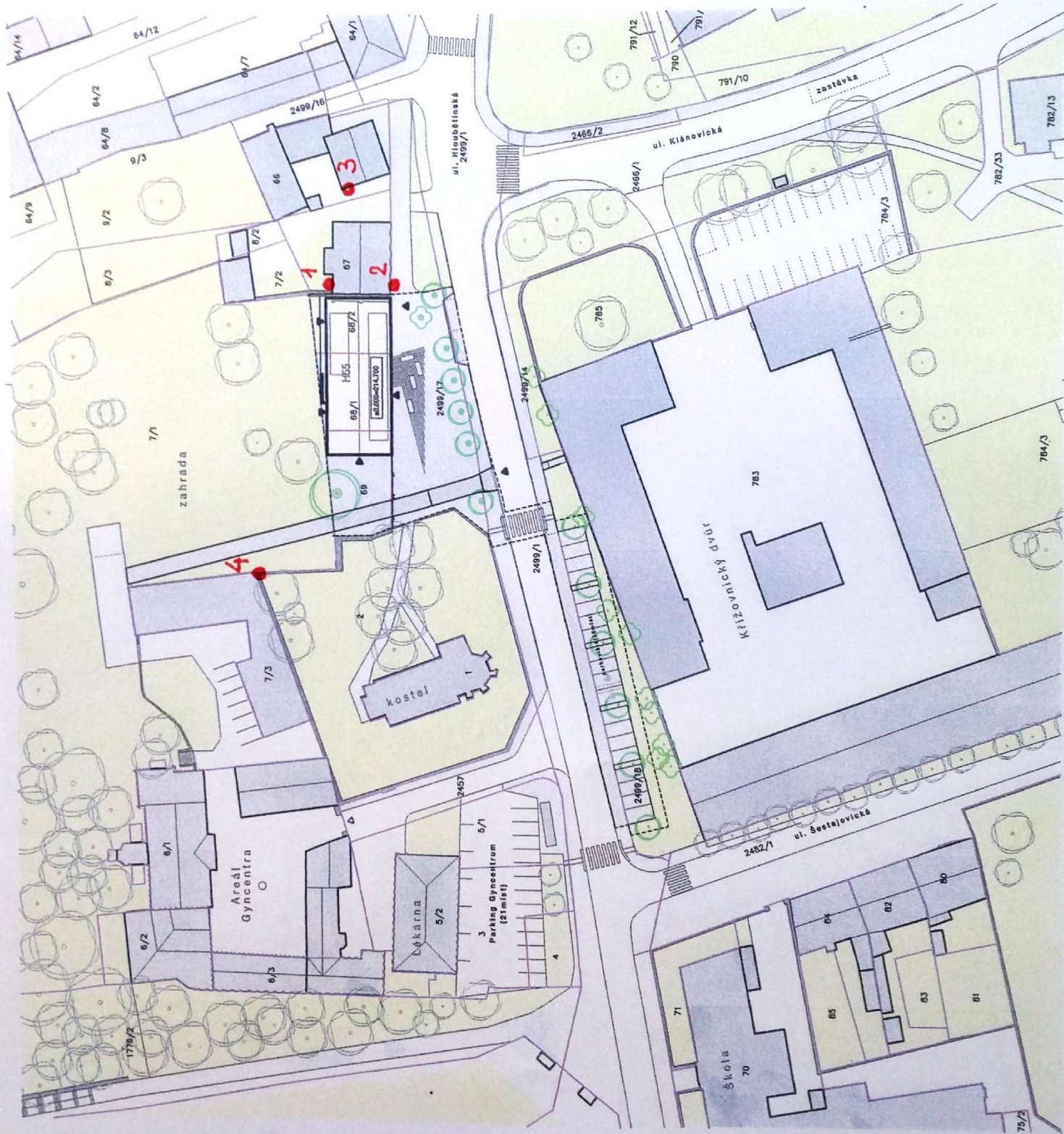
REVIZE 1.12.2015 ZAPRACOVÁNÍ PODZAMKOVÝCH
Soudobový výhled JTK
VÝŠKOVÝ SYSTÉM BALT PO VYHOVNÁNÍ
+0,000 = 214,700 m.n.m.

STUPEŇ
**DOKUMENTACE PRO
VYDÁNÍ ROZHODNUTÍ
HLOUBĚTNÁ 55
O UMÍSTĚNÍ STAVBY**

C - SITUČNÍ VÝKRES
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT ČÁSTI
Ing. arch. Petr Bystrovec
Větrná 1180/1, 150 00 Praha 5
tel. 777 503770
e-mail: petr.bystrovec@seznam.cz

AUTORSKÁ SPOLUPRÁCE
Ing. arch. Janek Bláha
Ing. arch. Petr Bystrovec
17.7.2015
MĚŘITVO
1:750

NÁZEV VÝKRESU
ŠIRŠÍ VZTAHY
ČÍSLO VÝKRESU
C.1



LEGENDA PRVKŮ A PLOCH

- STAVAJÍCÍ OBJEKTY
- ZPEVNĚNÉ PLOCHY – SILNICE
- ZPEVNĚNÉ PLOCHY – POCHOZÍ / POJIZDNÉ
- ZPEVNĚNÉ PLOCHY – OSTATNÍ
- ZPEVNĚNÉ PLOCHY – ZDI
- ZELEN
- KRESBA KATASTRU NEMOVITOSTÍ
- HRANICE ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ
- NAVROVÁNÉ OBJEKTY
- STROM. STAV. ZACHOVÁVÁNÉ
- STROM. NAVRHOVÁVÁNÝ
- VSTUP DO OBJEKTU / VJEZD NA POZEMEK
- výpočtový úsek hluku**
- z dopravní**
- výpočtový bod**



REVUE 3.12.2018 ZAPRACOVÁNÍ POŽADAVKŮ DOKS
 Grafický výpis: JTSK
 VÝKOVÝ SYSTÉM BAL PO VYHOVNÁNÍ
 +0,000 = 214,700 m.n.m.

STUPĚŇ
**KOMUNITNÍ CENTRUM
 HLoubETINSKÁ 55**

C - SITUACNÍ VÝKRESY
 ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT ČASŮ
 Ing. arch. Petr Štěpánek
 Václavská 1188/2, 130 00 Praha 3
 tel. 771 330 713
 e-mail: petr.stepanek@seznam.cz

AUTORSKÁ BLOKOVKA
 Ing. arch. Štěpán Štěpánek
 Ing. arch. Petr Štěpánek
 Ing. arch. Petr Štěpánek
 Ing. arch. Petr Štěpánek

DATUM
 17.7.2015

MĚŘÍTKO
 1:750

NÁZEV VÝKRESU
 ŠIRŠÍ VZTAHY

CÍL VÝKRESU

C.1

