Patrové garáže

Jeremiášova - Hábova

POSOUZENÍ VLIVU HLUKU

REVIZE 1

Vypracoval: Mgr. Dana Klepalová
606 924 638
klepalova@cmail.cz

OBSAH:

1. ÚVOD 3

2. PODKLADY 3

3. POPIS STAVBY 3

4. NEJVYŠŠÍ PŘÍPUSTNÉ HODNOTY HLUKU 3

5. VÝPOČTY HLUKU 4

5.1 Metodika výpočtu 4

5.2 Stávající stav 5

5.3 Provoz garáží 5

5.4 Stav po uvedení garáží do provozu 5

6. HODNOCENÍ 6

7. HLUK PŘI VÝSTAVBĚ ..... CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.

8. ZÁVĚR 8

1. ÚVOD

Posouzení vlivu hluku stavby patrových garáží bylo vypracováno jako příloha Dokumentace dle zákona 100/2001 Sb. Zahrnuty jsou zde změny vyplývající ze zjišťovacího řízení dle zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí.
Zahrnuto je zde snížení garáží o jedno patro a sním související snížení počtu parkovacích stání.
Hodnocen je zde hluk stávající, hluk při výstavbě garáží a hluk po uvedení garáží do provozu a to hlavně u nejbližší obytné zástavby. Stav po uvedení garáží do provozu je počítán pro dva výhledové roky a to 2002 a 2010. Při hodnocení jsou uvažovány hlavně liniové zdroje hluku tj. doprava po silniční síti a plošné zdroje, tj. vyzařování hluku z větracích otvorů ve fasádě garáží..

2. PODKLADY

Jako podklady k vypracování byly užity následující materiály:
- situace stavby 1:250,
- stavební výkresy,
- JZM Praha 5 - Stodůlky – patrové garáže, Průvodní zpráva a souhrnné řešení stavby, REKSOprojekt, Ing. Gregor, 03/2001,
- nařízení vlády č. 502/2000 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění NV č. 88/2004 Sb.
- výpočtový program Hluk+,
- Čechura J., Stavební fyzika, Akustika stavebních konstrukcí, ČVUT, 1997.

3. POPIS STAVBY

Patrové garáže budou umístěny v ulici Hábova na místě stávajícího parkoviště. Budou sloužit výhradně pro parkování osobních automobilů obyvatel sídliště. Garáže budou mít 1 podzemní podlaží a 2 nadzemní podlaží s parkovacími boxy. Dále budou parkovací stání na střeše garáží. Výška objektu garáží bude 6,5 m. Celkem bude v garážích 118 stání v boxech a 34 volných stání na střeše. Dopravně budou garáže napojeny na ulici Hábova. Vjezd do garáží bude zajištěn dvěma rampami z boku objektu.

4. NEJVYŠŠÍ PŘÍPUSTNÉ HODNOTY HLUKU

Ve smyslu nařízení vlády č. 502/2000 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění NV č. 88/2004 Sb. 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]
Nemocnice - objekty	0 [2)]
Nemocnice – území, lázně, obytné objekty a území	+5 [1), 3), 4)]
Výrobní zóny bez bydlení	+20 [3)]

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

1) Stanovená korekce neplatí pro hluk z provozoven (např. továrny, výrobny, dílny, prádelny, stravovací a kulturní zařízení) a z jiných stacionárních zdrojů (např. vzduchotechnické systémy, kompresory, chladící agregáty).

2) Pro zdroje uvedené v poznámce 1) platí další korekce -5 dB.

3) V okolí hlavních komunikací, kde je hluk z dopravy na těchto komunikacích převažující a v ochranném pásmu drah, se použije další korekce +5 dB.

4) V případě hluku působeného „starou zátěží“ z pozemní dopravy je možné použít další korekci +12 dB.

Pro provádění povolených staveb je přípustná korekce +10 dB k základní nejvyšší přípustné ekvivalentní hladině akustického tlaku A, a to v době od 7 do 21 hodin.

Lokalitu plánované výstavby lze považovat za obytnou zónu, pro kterou je nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku A stanovena L_{Aeq} = 55/45 dB den/noc. Pro hluk z garáží je nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku stanovena L_{Aeq} = 50/40 dB den/noc.
Pro období výstavby garáží je nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku stanovena L_{Aeq} = 65 dB v době od 7^{000} do 21^{00} hodin.

5. VÝPOČTY HLUKU

Pro výpočet hluku byl použit výpočtový program Hluk+, verze 5.08 Pásma. Namodelována byla obecná situace, jednotlivé objekty a komunikace. Byly zadány liniové zdroje hluku. Ve zvolených výpočtových bodech byl proveden výpočet ekvivalentní hladiny akustického tlaku A.

Výpočet ekvivalentní hladiny akustického tlaku A byl proveden ve třech výpočtových bodech.

Výpočtové body byly umístěny takto:

1 – Hábova, 2 m od fasády,

2 – Hábova, 2 m od fasády,

3 – Hábova, 2 m od fasády.

Situace s vyznačenými body výpočtu ekvivalentní hladiny akustického tlaku A je součástí této studie jako příloha č. 1.

5.1 Metodika výpočtu

Pro výpočet hluku byl použit výpočtový program HLUK+ , který umožňuje výpočet hluku ve venkovním prostředí generovaného dopravními i průmyslovými zdroji hluku v území. HLUK+ má v sobě zabudovanou „Novelu metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy

(Kozák J., Liberko M., Zpravodaj MŽP ČR č. 3/1996). Tato novela umožňuje výpočet hluku ze silniční dopravy s uvažováním výhledových emisních hlučností vozidlového parku a jeho obměny. Použitím novelizovaného postupu je možné získávat přesnější údaje o hodnotách L_{Aeq} silniční dopravy, a to počínaje rokem 1996.
Použití uvedeného výpočtového programu pro posuzování hluku ve venkovním prostředí je akceptováno dopisem Hlavního hygienika České republiky č.j. HEM/510-3272-13.2.9695 ze dne 21.února 1996.

5.2 Stávající stav

Posuzovaným zdrojem hluku byl provoz na komunikacích v okolí lokality plánované výstavby tj. liniové zdroje hluku. Při výpočtu byl uvažován provoz v ulici Jeremiášova. Údaje o intenzitě dopravy pro rok 2002 byly převzaty od Ústavu dopravního inženýrství hl. m. Prahy. V následující tabulce je uvedena intenzita dopravy, která byla použita jako vstup do výpočtu ekvivalentní hladiny akustického tlaku A pro stávající stav.

Tab. 2: Intenzita dopravy – Jeremiášova ulice – rok 2002

Typ vozidla	Den 6^{00} - 22^{00}	Noc 22^{00} - 6^{00}
Osobní	16 100	1 789
Nákladní + BUS MHD	1 230	93

5.3 Provoz garáží

Objekt garáží je dopravně napojen na stávající ulici Hábova. Vjezd do garáží je řešen dvěma rampami. V objektu garáží bude celkem 152 parkovacích stání pro osobní automobily.
Intenzita automobilové dopravy spojená s provozem garáží, která byla požita jako vstup do výpočtu hluku tedy je:

- počet parkovacích stání 152;
- předpokládaná obrátkovost 1,2;
- obrat celkem 183 osobních vozidel/den.

Výpočet hluku z provozu garáží byl proveden pro rok 2002.

5.4 Stav po uvedení garáží do provozu

Při výpočtu ekvivalentní hladiny akustického tlaku byly uvažovány jako zdroje hluku provoz v ulici Jeremiášova, Hábova a na vjezdových rampách garáží. Do výpočtu je zahrnuto i šíření hluku z jednotlivých podlaží garáží větracími otvory. Tento hluk byl zadán pomocí plošných zdrojů hluku.

Výpočty stavů po uvedení garáží do provozu byly provedeny pro rok 2002 a 2010.

Intenzity dopravy v ulici Jeremiášova pro rok 2010 byly převzaty od Ústavu dopravního inženýrství hl. m. Prahy.

Tab. 3: Intenzita dopravy – Jeremiášova ulice – rok 2010

Typ vozidla	Den 6^{00} - 22^{00}	Noc 22^{00} - 6^{00}
Osobní	26 550	2 950
Nákladní + BUS MHD	1 302	98

6. HODNOCENÍ

Hlavním cílem této studie je posouzení vlivu provozu patrových garážích v ulici Hábova, Praha 5 – Stodůlky na hlukovou situaci posuzované lokality – především nejbližší obytné zástavby.
Byl hodnocen hluk stávající. Posuzovaným zdrojem hluku byl provoz na komunikacích v okolí lokality plánované výstavby tj. liniové zdroje hluku. Při výpočtu byl uvažován provoz v ulici Jeremiášova.
V výhledových stavech po uvedení garáží do provozu byl do výpočtu zahrnut vliv zkrácení stávajícího valu, stínící účinek vlastního objektu garáží. Posouzení je uvedeno v následující tabulce.

Tab. 4: Hodnocení ekvivalentní hladiny akustického tlaku A L_{Aeq} z provozu v ulici Jeremiášova a garáží v ulici Hábova- den

Výpočtový bod	Výška (m)	L_{Aeq} v dB stávající stav 2002	L_{Aeq} v dB provoz garáží 2002	L_{Aeq} v dB po výstavbě garáží 2002	Nárůst/ pokles	L_{Aeq} v dB bez garáží 2010	L_{Aeq} v dB po výstavbě garáží 2010	Nárůst/ pokles
1	1,5	46,5	37,0	44,0	-2,5	47,4	44,9	-2,5
	3,0	47,7	38,0	45,2	-2,5	48,6	46,1	-2,5
	10,0	50,9	39,0	48,5	-2,4	51,9	49,6	-2,3
	20,0	54,9	40,3	53,4	-1,5	***55,9***	54,5	-1,4
	25,0	***55,6***	40,3	54,1	-1,5	***56,5***	***55,3***	-1,2
2	1,5	47,2	41,2	43,6	-3,6	48,1	43,9	-4,2
	3,0	48,4	42,2	44,8	-3,6	49,3	54,2	-4,9
	10,0	51,7	43,0	48,5	-3,2	52,7	49,3	-3,4
	20,0	***56,3***	43,3	54,4	-1,9	***57,3***	***55,5***	-1,8
	25,0	***57,0***	43,4	***56,5***	-0,5	***57,9***	***57,7***	-0,2
3	1,5	45,6	45,7	47,2	+1,6	46,6	47,2	+0,6
	3,0	47,0	46,5	48,3	+1,3	48,0	48,4	+0,4
	10,0	51,9	46,6	51,1	-0,8	52,8	51,8	-1,0
	20,0	***58,1***	46,4	***57,8***	-0,3	***59,0***	***59,0***	0
	25,0	***58,4***	46,4	***58,4***	0	***59,3***	***59,5***	+0,2

Pozn. Tučně vytištěné jsou hodnoty, které překračují nejvyšší přípustnou hladinu akustického tlaku A L_{Aeq} = 55 dB.

Tab. 5: Hodnocení ekvivalentní hladiny akustického tlaku A L_{Aeq} z provozu v ulici Jeremiášova a garáží v ulici Hábova- noc

Výpočtový bod	Výška (m)	L_{Aeq} v dB stávající stav 2002	L_{Aeq} v dB provoz garáží 2002	L_{Aeq} v dB po výstavbě garáží 2002	Nárůst/ pokles	L_{Aeq} v dB bez garáží 2010	L_{Aeq} v dB po výstavbě garáží 2010	Nárůst/ pokles
1	1,5	39,6	26,2	36,5	-3,1	40,6	37,5	-3,1
	3,0	40,8	27,3	37,8	-3,0	41,8	38,7	-3,1
	10,0	44,0	28,3	41,3	-2,7	***45,1***	42,3	-2,8
	20,0	***48,0***	29,5	***46,3***	-1,7	***49,1***	***47,3***	-1,8
	25,0	***48,7***	29,5	***47,1***	-1,6	***49,7***	***48,1***	-1,6
2	1,5	40,3	30,4	34,9	-5,4	41,3	35,5	-5,8
	3,0	41,5	31,4	36,3	-5,2	42,5	36,8	-5,7
	10,0	44,8	32,2	40,8	-4,0	***45,9***	41,7	-4,2
	20,0	***49,4***	32,5	***47,3***	-2,1	***50,5***	***48,3***	-2,2
	25,0	***50,1***	32,6	***49,5***	-0,6	***51,1***	***50,5***	-0,6
3	1,5	38,7	34,9	38,0	-0,7	39,8	38,3	-1,5
	3,0	40,1	35,7	39,2	-0,9	41,2	39,6	-1,6
	10,0	45,0	35,8	43,2	-1,8	***46,0***	44,0	-2,0
	20,0	***51,2***	35,6	***50,7***	-0,5	***52,2***	***51,7***	-0,5
	25,0	***51,5***	35,6	***51,3***	-0,2	***52,5***	***52,3***	-0,2

Pozn. Tučně vytištěné jsou hodnoty, které překračují nejvyšší přípustnou hladinu akustického tlaku A L_{Aeq} = 45 dB.

Komentář k vypočteným hodnotám

Vypočtené hodnoty hluku z vlastního provozu garáží nepřekračují nejvyšší přípustnou ekvivalentní hladinu akustického tlaku A L_{Aeq} = 50/40 dB den/noc.

Z vypočtených hodnot pro rok 2002 je zřejmé, že hluk z provozu garáží se v součtu se stávající hlukovou zátěží z provozu v ulici Jeremiášova se příliš neprojeví. Ve většině z výpočtových bodů nedochází ke zhoršení stávající hlukové situace. Naopak vlivem stínícího efektu objektu garáží dochází ve většině výpočtových bodů k poklesu ekvivalentní hladiny akustického tlaku. Výjimkou je výpočtový bod č. 3, ve kterém dochází v denní době ve výpočtové výšce 1,5 a 3,0 m nad terénem k nárůstu ekvivalentní hladiny akustického tlaku A (tento nárůst však nezpůsobí překročení nejvyšší přípustné ekvivalentní hladiny akustického tlaku A). To je způsobeno tím, že ve stávajícím stavu není do výpočtu zahrnuto stávající dopravní zatížení ulice Hábova. Ve výpočtu hluku z provozu garáží je zadána intenzita dopravy spojená s provozem garáží – příjezdy a odjezdy parkujících vozidel. V noční době dochází ve všech výpočtových bodech k poklesu ekvivalentní hladiny akustického tlaku A. Ve všech výpočtových bodech je překračována nejvyšší přípustná ekvivalentí hladina akustického tlaku A pro noční dobu, a to ve vyšších výpočtových výškách.

V roce 2010 je na ulici Jeremiášova předpokládán nárůst intenzity dopravy. Pokud nebude realizována výstavba garáží, dojde ve všech výpočtových bodech ke zvýšení ekvivalentní hladiny akustického tlaku A jak ve denní tak i v noční době. Ve variantě s garážemi dochází v denní době k poklesu ekvivalentní hladiny akustického tlaku ve většině výpočtových bodech, pouze ve výpočtovém bodě č. 3 k nárůstu ekvivalentní hladiny akustického tlaku A v denní době (tento nárůst však nezpůsobí překročení nejvyšší přípustné ekvivalentní hladiny akustického tlaku A). Ve všech výpočtových bodech je překračována nejvyšší přípustná ekvivalentí hladina akustického tlaku A pro denní dobu, a to ve vyšších výpočtových výškách.

V noční době dochází ve všech výpočtových bodech k poklesu ekvivalentní hladiny akustického tlaku A. Ve všech výpočtových bodech je překračována nejvyšší přípustná ekvivalentí hladina akustického tlaku A pro noční dobu, a to ve vyšších výpočtových výškách.

7. ZÁVĚR

Hluk z provozu patrových garáží v ulici Hábova, Praha 5 - Stodůlky nepřekračuje nejvyšší přípustnou ekvivalentní hladinu akustického tlaku A ve smyslu nařízení vlády č. 88/2004 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Uvedení garáží do povozu nezpůsobí výrazné zvýšení ekvivalentní hladiny akustického tlaku A v posuzovaných výpočtových bodech.

Patrové garáže

Jeremiášova - Hábova

POSOUZENÍ VLIVU HLUKU Z VÝSTAVBY

13.7.2004

Vypracoval: Mgr. Dana Klepalová
606 924 638
klepalova@cmail.cz

OBSAH:

1. HLUK PŘI VÝSTAVBĚ 11

1.1 Popis situace 11

1.2 Nejvyšší přípustné hodnoty hluku 11

1.3 Výčet zdrojů hluku 11

1.4 Postup provedení výpočtu 12

1.5 Hodnocení 12

2. ZÁVĚR 14

8. HLUK PŘI VÝSTAVBĚ

8.1 Popis situace

Staveniště pro navrhovanou stavbu je situováno v ulici Hábova. Příjezd ke staveništi bude po stávajících městských komunikacích. Vzdálenost hranice staveniště od nejbližší obytné zástavby je 33 m.

8.2 Nejvyšší přípustné hodnoty hluku

Ve smyslu NV č. 502/2000 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění NV č. 88/2004 Sb. je pro provádění povolených staveb přípustná korekce +10 dB k základní nejvyšší přípustné ekvivalentní hladině akustického tlaku A (50 dB), a to v době od 7 do 21 hodin.
Nejvyšší přípustná hodnota hluku ze stavební činnosti se pro dobu kratší než 14 hodin se vypočte podle následujícího vzorce.

$L_{Aeq,s} = L_{Aeq,T} + 10\log[(126 + t_1)/t_1]$, kde

t_1 je doba trvání hluku ze stavební činnosti v hodinách v období 7:00 – 21:00,
$L_{Aeq,T}$ je nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku stanovená podle § 12 odst. 2 NV č. 502/2000 Sb. ve znění NV č. 88/2004 Sb.

Předpokládaná pracovní doba na staveništi je 7^{00} do 17^{00} hodin, což je méně než 14 hodin. Nejvyšší přípustná hodnota hluku ze stavební činnosti je tedy vypočtena **61,3 dB**.

8.3 Výčet zdrojů hluku

Práce na výstavbě patrových garáží lze rozdělit zhruba do dvou etap – zemní práce a vlastní stavební práce. V následující tabulce jsou uvedeny jednotlivé stroje navržené pro obě etapy.

Předpokládaná pracovní doba na stavbě je od 7^{00} do 17^{00} hodin.

Použité stroje - zemní práce

Typ stroje	Počet	Akustické parametry $L_{pA,XX}$	Průměrná doba použití za směnu (min)
Vrtná souprava	1	$L_{pA,10}$ = 80 dB	100
Nakladač	1	$L_{pA,10}$ = 77 dB	300
Rypadlo	1	$L_{pA,10}$ = 81 dB	100
Zhutňovací stroj	1	$L_{pA,10}$ = 82 dB	100
Nákladní automobil	4/hod	$L_{Aeq,7,5}$ = 54,4 dB	600

Použité stroje - stavební práce

Typ stroje	Počet	Akustické parametry $L_{pA,XX}$	Průměrná doba použití za směnu (min)
Čerpadlo na beton	1	$L_{pA,10}$ = 76 dB	240
Automobilní jeřáb	1	$L_{pA,10}$ = 75 dB	300
Automobilní domíchávač betonu	1	$L_{pA,10}$ = 65 dB	240
Vibrační benzínový pěch	1	$L_{pA,mo}$ = 92 dB	480

Typ stroje	Počet	Akustické parametry $L_{pA,XX}$	Průměrná doba použití za směnu (min)
Nákladní automobil	1/hod	$L_{Aeq,7,5}$ = 48,4 dB	600

Legenda:

$L_{pA,mo}$ - hladina akustického tlaku v místě obsluhy (dB),

$L_{pA,10}$ - hladina akustického tlaku ve vzdálenosti 10 m od stroje (dB),

$L_{Aeq,T}$ - je ekvivalentní hladina akustického tlaku od provozu jednotlivého stroje nebo zařízení v časovém intervalu stavební činnosti T (v tomto případě od 7^{00} – 17^{00} hodin, tj. 600 minut) (dB).

8.4 Postup provedení výpočtu

Vzhledem k tomu, že lokalizace jednotlivých strojů a zařízení se během stavebních prací mění a jejich vzdálenost od obytné zástavby není konstantní, byl pro výpočet a hodnocení hluku ze stavební činnosti zvolen teoretický výpočetní bod V ve vzdálenosti 33 m od stavebních strojů.

Práce na výstavbě patrových garáží lze rozdělit zhruba do dvou etap – zemní práce a vlastní stavební práce.

Do výpočtu byl zahrnut útlum vlivem vzdálenosti výpočtového bodu, který byl počítán podle vzorce:

$$L_{pA,r_2} = L_{pA,r_1} - 20.\log\frac{r_2}{r_1}, \text{ kde}$$

L_{pA,r_1} - akustický tlak ve vzdálenosti r_1 (viz tabulky hlukových parametrů strojů)

L_{pA,r_2} - akustický tlak ve vzdálenosti r_2 (tj. 33 m)

Dále bylo zohledněno časové nasazení strojů, byla počítána ekvivalentní hladina akustického tlaku A od provozu jednotlivých strojů podle následujícího vzorce:

$$L_{Aeq,T} = 10.\log n + 10.\log\left(\frac{T_{ps}}{T}.10^{0,1.L_{pA,r2}}\right), \text{ kde}$$

$L_{Aeq,T}$ - je ekvivalentní hladina akustického tlaku od provozu jednotlivého stroje nebo zařízení v časovém intervalu stavební činnosti T (v tomto případě od 7^{00} – 17^{00} hodin, tj. 600 minut) (dB),

n - počet strojů,

T_{ps} - doba nasazení stroje v min,

L_{pA,r_2} - akustický tlak ve vzdálenosti r_2 (tj. 33 m)

Hodnocena je ekvivalentní hladina akustického tlaku A při působení hluku ze stavební činnosti v dB $L_{Aeq,S,}$ která je vypočtena jako součet $L_{Aeq,T}$ od provozu jednotlivých strojů. Tato hodnota je porovnávána s nejvyšší přípustnou hladinou hluku stanovenou podle přílohy č. 6 NV č. 502/2000 Sb. ve znění NV č. 88/2004 Sb.

8.5 Hodnocení

Výsledky výpočtů ekvivalentní hladiny akustického tlaku A při působení hluku ze stavební činnosti v dB $L_{Aeq,S}$ jsou uvedeny v následující tabulce.

Výsledky výpočtů hluku ze stavební činnosti.

Výpočtový bod	Vypočtená ekvivalentní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,T}$ dB(A)	
	Zemní práce	Stavební práce
V	69,3	66,2

Pozn. Ekvivalentní hladina akustického tlaku je vypočtena pouze pro denní dobu, neboť v nočních hodinách nebude stavební činnost prováděna.

Vypočtená ekvivalentní hladina akustického tlaku A pro období zemních i stavebních prací překračuje nejvyšší přípustnou ekvivalentní hladinu akustického tlaku A a to $L_{Aeq,T}$ = 61,3 dB. Nutno zdůraznit, že ekvivalentní hladiny akustického tlaku A pro období výstavby jsou vypočtené pro nejnepříznivější situaci a to, že stavební stroje budou používány všechny v jeden okamžik. Dále je výpočet proveden pro minimální vzdálenost obytné zástavby od hranice staveniště. Vypočtené ekvivalentní hladiny akustického tlaku A jsou tedy maximální. Zvýšená ekvivalentní hladina akustického tlaku A bude pouze po časově omezenou dobu výstavby garáží.

Pro omezení negativního vlivu výstavby patrových garáží doporučujeme následující opatření:

a) Použití strojů a zařízení se sníženou hlučností.
b) Časové omezení použití hlučných mechanismů.
   Během provádění zemních a stavebních prací je nutno dbát na omezení doby nasazení hlučných mechanismů a jejich méně častější využití. Je třeba vypracovat takový plán prací a nasazení strojů, aby nedocházelo k překrývání hlučných pracovních operací, pokud to není technologicky nezbytně nutné.
   Doporučujeme neprovádět hlučné stavební práce ve dnech pracovního klidu. V době nočního klidu ($22^{00} – 6^{00}$) nebudou stavební práce prováděny.
c) Použití protihlukových clon.
   Pro stacionární zdroje hluku je nutné důsledně používat zástěny jako protihlukové clony.

Vzhledem k překročení nejvyšší přípustné ekvivalentní hladiny akustického tlaku A při nejnepříznivějších situacích využití stavebních strojů ve venkovním chráněném prostoru staveb, je stanovena požadovaná zvuková izolace oken na těchto ovlivněných fasádách tak, aby nebyla překračována nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku A uvnitř obytných místností $L_{Aeq,p}$ = 40 dB (zavřená okna, denní doba, v noční době nebudou stavební práce probíhat).

Pro výpočet je použit vztah

$L_{Aeq,int} = L_{Aeq,ext} – R'_W + 10.\log (So/A_2) + 8$, kde

$L_{Aeq,int}$ = 40 dB ……. požadovaná ekvivalentní hladina akustického tlaku A ve vnitřním prostoru

$L_{Aeq,ext}$ = 69,3 dB..... ekvivalentní hladina akustického tlaku A ve venkovním prostoru

R'_W [dB]..... stavební vzduchová neprůzvučnost oken

So = 3 m^2 ..... plocha oken v rámci posuzovaných místností (rozměr oken 2/1,5 m)

A_2 = 14 m^2 ..... pohltivost chráněného prostoru $A_2 = S . \alpha$, (S = 70 m^2 pro místnost půdorysných rozměrů 4 x 5 m, α = 0,2)

Poznámka: Neprůzvučnost plných částí obvodového pláště z betonových panelů je minimálně o 10 dB vyšší než neprůzvučnost oken, takže se na přenosu hluku nebudou podílet.

Z uvedeného vztahu byla zjištěna **minimální požadovaná hodnota zvukové izolace oken na ovlivněných fasádách $R'_W = 30$ dB**.

8.6 Závěr

Během výstavby může při provádění zemních a staveních prací dojít k překročení nejvyšší přípustné ekvivalentní hladiny akustického tlaku A. Vyplývá to z vypočtené hodnoty L_{Aeq}. Vypočtená hodnota je však maximální, počítaná pro nejnepříznivější okamžik, je uvažováno s použitím všech strojů v jeden okamžik. To však často vylučuje i samotný technologický postup prací. Pro omezení negativních vlivů výstavby na hlukovou situaci obytné zástavby během provádění stavby jsou navržena výše popsaná opatření. Pro zajištění nepřekročení nejvyšší přípustné ekvivalentní hladiny akustického tlaku A ve vnitřním chráněném prostoru nejbližší obytné zástavby je třeba v dalším stupni projektu ověřit, zda zvuková izolace oken této zástavby splní limitovanou hodnotu $R_{W'} = 30$ dB. V případě nižších hodnot $R_{W'}$ doporučujeme provést dotěsnění.

Hluk při výstavbě

Číslo zdroje	Název stroje	Počet kusů	Akustický tlak	r1	Akustický tlak	r2	t PS	t1	LAeq,s
1	Vrtná souprava	1	80	10	69,6	33	100	600	61,8
2	Univerzální nakladač	1	77	10	66,6	33	300	600	63,6
3	Rypadlo	1	81	10	70,6	33	100	600	62,8
4	Zhutňovací stroj	1	82	10	71,6	33	100	600	63,8
5	Nákladní automobil *) *) četnost mimostaveništní dopravy pro vjezdy a výjezdy	4/hod	54,4	7,5	54,4	7,5	600	600	54,4
								součet	**69,3**
6	Čerpadlo na beton	1	76	10	65,6	33	240	600	61,7
7	Automobilní jeřáb	1	75	10	64,6	33	300	600	61,6
8	Automobilní domíchávače betonu	1	65	10	54,6	33	240	600	50,7
9	Vibrační benzínový pěch	1	92	1	61,6	33	480	600	60,7
10	Nákladní automobil *) *) četnost mimostaveništní dopravy pro vjezdy a výjezdy	1/hod	48,4	7,5	48,4	7,5	600	600	48,4
								součet	**66,2**