

Prosinec 2008

RWY 06R/24L LETIŠTĚ PRAHA RUZYNĚ

EKOLA group, spol. s r.o.

**Akustická studie
hluk ze stavební činnosti**

**Podklad k dokumentaci
dle zákona č. 100/2001 Sb.,
v platném znění**

EKOLA group, spol. s r.o.

Mistrovská 4
108 00 Praha 10
IČO: 63981378
DIČ: CZ 63981378

Telefon: +42 274 784 927- 29
Fax: +42 274 772 002
E-mail: ekola@ekolagroup.cz



Akce : RWY 06R/24L – LETIŠTĚ PRAHA RUZYNĚ
Akustická studie – Hluk ze stavební činnosti
Podklad k dokumentaci dle zákona č.100/2001 Sb., v platném znění

Objednatel : RNDr. Tomáš Bajer, CSc.
ECO-ENVI – CONSULT,
Sladkovského 111
506 01 Jičín

Zhotovitel : EKOLA group, spol. s r.o.
Mistrovská 4, 108 00 Praha 10

Vypracovala : Ing. Vladislava Bejčková

Kontrolovala : Ing. Michaela Vrdlovcová

Vedoucí projektu : Ing. Libor Ládyš

Zak.č.: 08.0555-01



Veškerá práva k využití si vyhrazuje EKOLA group, spol. s r.o. společně se zadavatelem.

Výsledky a postupy obsažené ve zprávě jsou duševním majetkem firmy EKOLA group, spol. s r.o. Jejich veřejná publikace, další využití nebo předání třetí osobě je vázáno na souhlas zpracovatele EKOLA group, spol. s r.o.

18.prosince 2008

OBSAH:

1.	ÚVOD.....	4
1.1.	IDENTIFIKACE PŘEDMĚTU AKUSTICKÉ STUDIE	4
1.2.	ÚČEL VYPRACOVÁNÍ AKUSTICKÉ STUDIE	4
2.	PODKLADY PRO VYPRACOVÁNÍ AKUSTICKÉ STUDIE.....	4
2.1.	PODKLADY OD ZADAVATELE.....	4
2.2.	PODKLADY ZHOTOVITELE	4
2.3.	LITERATURA.....	5
2.4.	LEGISLATIVNÍ PODKLADY	5
2.4.1.	Citace: Nařízení vlády č. 148/2006 Sb.....	5
2.5.	DŮSLEDKY PRO ŘEŠENÍ STUDIE	7
3.	VSTUPNÍ ÚDAJE PRO VÝPOČET	7
3.1.	CHARAKTERISTIKA STAVENIŠTĚ.....	7
3.2.	PRACOVNÍ DOBA	7
3.3.	ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	7
3.4.	SKLÁDKY	7
3.5.	PŘÍJEZDOVÉ A ODJEZDOVÉ TRASY NA STAVENIŠTĚ.....	8
3.6.	INTENZITA DOPRAVY VE FÁZI VÝSTAVBY	8
4.	MĚŘENÍ IN-SITU	8
5.	VÝPOČET.....	9
5.1.	CHARAKTERISTIKA PROGRAMU CADNA/A	9
5.2.	PŘESNOST VÝPOČTU.....	9
5.3.	VÝPOČTOVÉ BODY	9
5.4.	VÝPOČTOVÝ POSTUP	10
5.5.	ZDROJE HLUKU.....	10
5.5.1.	Liniové zdroje.....	11
5.5.2.	Bodové zdroje.....	11
6.	VÝPOČET HLUKU Z LINIOVÝCH ZDROJŮ	11
6.1.	VÝPOČET.....	11
6.2.	VYHODNOCENÍ.....	12
6.3.	PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ	13
7.	VÝPOČET HLUKU Z BODOVÝCH ZDROJŮ	13
8.	OCHRANA VNITŘNÍHO PROSTŘEDÍ STAVEB.....	14
9.	SHRNUTÍ.....	15
9.1.	LINIOVÉ ZDROJE	15
9.2.	STACIONÁRNÍ ZDROJE	15
9.3.	OBEČNÁ DOPORUČENÍ.....	15
10.	ZÁVĚR	15
11.	PŘÍLOHY.....	16
11.1.	SITUACE	16
11.2.	HLUKOVÉ MAPY – LINIOVÉ ZDROJE	17

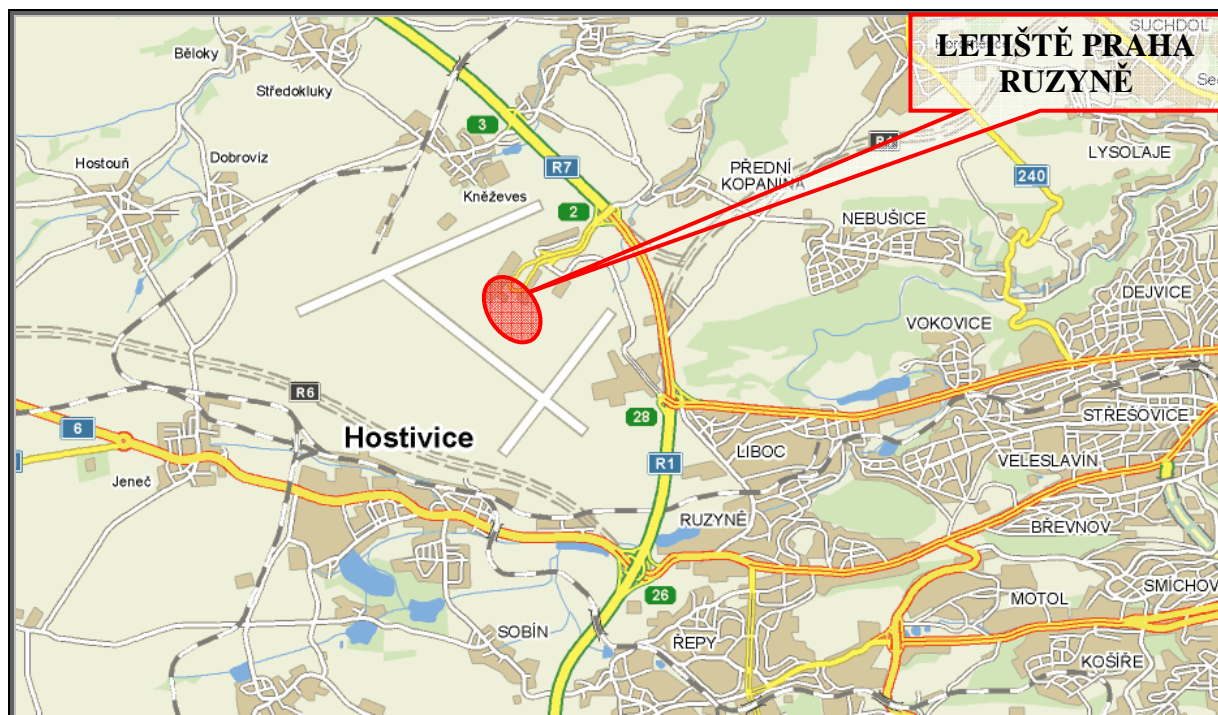
1. ÚVOD

1.1. Identifikace předmětu akustické studie

Předmětem studie je akustické posouzení výstavby „RWY 06R/24L LETIŠTĚ PRAHA - RUZYNĚ“. Studie se zpracovává na základě připomínek Ministerstva životního prostředí o doplnění dokumentace vlivů záměru na životní prostředí.

Situace širších vztahů je znázorněna na Obr. 1. Podrobná situace v příloze 11.1.

Obr. 1 – Situace širších vztahů



1.2. Účel vypracování akustické studie

Předkládaná studie posuzuje akustickou situaci vyvolanou výstavbou záměru z hlediska hygienických limitů dle Nařízení vlády č.148/2006 Sb. a stanovuje požadavky na postupy stavebních prací a rozsahu nasazení stavebních strojů.

Akustická studie slouží jako podklad k oznámení záměru dle zákona č. 100/2001 Sb., v platném znění.

2. PODKLADY PRO VYPRACOVÁNÍ AKUSTICKÉ STUDIE

2.1. Podklady od zadavatele

Objednatel poskytl zhotoviteli tyto podklady:

- ❖ Intenzity stavební dopravy v rámci výstavby RWY 06R/24L Letiště Praha – Ruzyně, vypracovaná Nikodem a partner, spol. s r.o., Praha, zak.č.1455/1, říjen 2008;
- ❖ Digitální mapové podklady – oznamovatel – Letiště Praha, s.p.; 06.2007.

2.2. Podklady zhotovitele

Zhotovitel použil dále tyto podklady:

- ❖ Terénní průzkum zájmového území, EKOLA group, spol. s r.o., 03 - 06.2007;
- ❖ Ověřovací měření in-situ, květen až červen 2007, EKOLA group, spol. s r.o.;
- ❖ Protokol o zkoušce č.070648VP, vypracované Ekola group, spol. s r.o. ze dne 28.6.2007;

- ❖ Protokol o zkoušce č.070649VP, vypracované Ekola group, spol. s r.o. ze dne 28.6.2007;
- ❖ Protokol o zkoušce č.070650VP, vypracované Ekola group, spol. s r.o. ze dne 28.6.2007;
- ❖ Protokol o zkoušce č.070651VP, vypracované Ekola group, spol. s r.o. ze dne 28.6.2007;
- ❖ Protokol o zkoušce č.070652VP, vypracované Ekola group, spol. s r.o. ze dne 28.6.2007;
- ❖ Akustická studie hluk z provozu automobilové dopravy – Letiště Praha Ruzyně – paralelní RWY 06R/24L, vypracovaná Ekola group, spol. s r.o. , říjen 2007.

2.3. Literatura

- ❖ Liberko M., RNDr: Úvod do urbanistické akustiky, SNTL Praha, 1989;
- ❖ Liberko M., RNDr: Metodické pokyny pro výpočet hladin hluku z dopravy, VÚVA Brno, 1991;
- ❖ Novela metodiky výpočtu hluku silniční dopravy 2004, Planeta 2/2005;
- ❖ Vaverka, Kozel, Ládyš, Liberko, Chybík: Stavební fyzika 1. Urbanistická, stavební a prostorová akustika. VÚT Brno, 1998;
- ❖ Doc. Ing. Jiří Čechura: Stavební fyzika 10. Akustika stavebních konstrukcí. ČVUT 1997;
- ❖ Zdroj map - internetový portál www.mapy.cz, www.google.cz, www.1188.cz.

2.4. Legislativní podklady

- ❖ Zákon č.258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů ve znění pozdějších předpisů;
- ❖ Nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Zjištěný stav akustické situace v zadaném území (ať již na základě měření, výpočtů, či na základě obojího) se posuzuje dle výše uvedené legislativy. Na základě nařízení vlády jsou stanoveny hygienické limity v ekvivalentní hladině akustického tlaku v chráněném venkovním prostoru staveb, v chráněném venkovním prostoru a v chráněných vnitřních prostorech staveb. Z důvodů konzistentnosti textu studie je výtah z tohoto nařízení uveden v následující kapitole.

2.4.1. Citace: Nařízení vlády č. 148/2006 Sb.

Část třetí

Hluk v chráněném vnitřním prostoru staveb, v chráněném venkovním prostoru staveb a chráněném venkovním prostoru

§ 11

Hygienické limity hluku v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru

(1) Hodnoty hluku, s výjimkou vysokoenergetického impulsního hluku tvořeného impulsem ve venkovním prostoru vznikajícími při střelbě z těžkých zbraní, při explozích výbušnin s hmotností nad 25 g ekvivalentní hmotnosti trinitrotoluenu a při sonickém třesku, se vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhluchnějších hodin ($L_{Aeq,8h}$), v noční době pro nejhluchnější 1 hodinu ($L_{Aeq,1h}$). Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích, s výjimkou účelových komunikací, a drahách, a pro hluk z leteckého provozu se ekvivalentní hladina akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ stanoví pro celou denní ($L_{Aeq,16h}$) a celou noční dobu ($L_{Aeq,8h}$).

(4) Hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A , s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku, se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ se rovná 50 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době podle přílohy č.3 k tomuto nařízení. Pro vysoce impulsní hluk se přičte další korekce -12 dB. Obsahuje-li hluk tónové složky nebo má-li výrazně informační charakter, jako například řeč, přičte se další korekce -5 dB.

(7) Hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A pro hluk ze stavební činnosti $L_{Aeq,s}$ se stanoví tak, že se k hygienickému limitu v ekvivalentní hladině akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ stanovenému podle odstavce 4 přičte korekce přihlížející k posuzované době podle přílohy č. 3 k tomuto nařízení. Hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku $A_{L_{Aeq,s}}$ se pro hluk ze stavební činnosti pro dobu mezi 7. a 21. hodinou pro dobu kratší než 14 hodin vypočte způsobem upraveným v příloze č. 3 k tomuto nařízení.

Příloha č.3 k nařízení vlády č.148/2006 Sb.

Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru

Část A

Tab. 1

Druh chráněného prostoru	Korekce [dB]			
	1)	2)	3)	4)
Chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	-5	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	0	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor	0	+5	+10	+20

Korekce uvedené v tabulce se nesčítají.

Pro noční dobu se pro chráněný venkovní prostor staveb přičítá další korekce -10 dB, s výjimkou hluku z dopravy na železničních drahách, kde se použije korekce -5 dB.

Vysvětlivky:

- 1) Použije se pro hluk z veřejné produkce hudby, hluk z provozem služeb a dalších zdrojů hluku, s výjimkou letišť, pozemních komunikací, nejde-li o účelové komunikace, a dále s výjimkou drah, nejde-li o železniční stanice zajišťující vlakotvorné práce, zejména rozřadování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů.
- 2) Použije se pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích, s výjimkou účelových komunikací, a drahách.
- 3) Použije se pro hluk z dopravy na hlavních pozemních komunikacích v území, kde hluk z dopravy na těchto komunikacích je převažující nad hlukem z dopravy na ostatních pozemních komunikacích. Použije se pro hluk z dopravy na drahách v ochranném pásmu dráhy.
- 4) Použije se v případě staré hlukové zátěže z dopravy na pozemních komunikacích a drahách, kdy starou hlukovou zátěží se rozumí stav hlučnosti působený dopravou na pozemních komunikacích a drahách, který v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru vznikl do 31. prosince 2000. Tato korekce zůstává zachována i po položení nového povrchu vozovky, výměně kolejového svršku, popřípadě rozšíření vozovek při zachování směrového nebo výškového vedení pozemní komunikace nebo dráhy, pro které nesmí dojít ke zhoršení stávající hlučnosti v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru a pro krátkodobé objízdne trasy.

Část B

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

Tab. 2

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

Část C

Způsob výpočtu hygienického limitu $L_{Aeq,s}$ pro hluk ze stavební činnosti pro dobu kratší než 14 hodin

Hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku a pro hluk ze stavební činnosti $L_{Aeq,s}$ se vypočte ze vztahu

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

kde

t_1 je doba trvání hluku ze stavební činnosti v hodinách v době mezi 7. a 21. hodinou

L_{Aeq} je hygienický limit stanovený podle § 11 odst. 3.

2.5. Důsledky pro řešení studie

Pro obytné objekty zájmového území byly pro účely hodnocení stavu akustické situace ve venkovním prostředí ovlivňovaném hlukem **ze stavby** uvažovány tyto hygienické limity v chráněném venkovním prostoru a v chráněném venkovním prostoru staveb:

$L_{Aeq,S} = 60$ dB pro dobu 6 - 7 hod

$L_{Aeq,S} = 65$ dB pro dobu 7 - 21 hod

$L_{Aeq,S} = 60$ dB pro dobu 21 - 22 hod

$L_{Aeq,S} = 45$ dB pro dobu 22 - 6 hod – pro chráněný venkovní prostor staveb

$L_{Aeq,S} = 55$ dB pro dobu 22 - 6 hod – pro chráněný venkovní prostor

Hluk z obslužné dopravy staveniště:

Pro dobu 7 – 21 hod $L_{Aeq,S} = 65$ dB

3. VSTUPNÍ ÚDAJE PRO VÝPOČET

3.1. Charakteristika staveniště

Zájmové území, na kterém je navržena výstavba nové paralelní vzletové a přistávací dráhy RWY 06R/24L vč. potřebných pojezdových drah pro spojení se severním a jižním odbavovacím areálem a ostatních podmiňujících a souvisejících objektů a investic, se rozkládá mezi severním a jižním areálem letiště. Na západní straně zasahuje až ke stávající železniční trati ČD Hostivice – Středokluky (v současné době neprovozovaná trať), na východní straně zasahuje do prostoru nově navrhovaného úseku silničního okruhu kolem Prahy (Stavba č.518, Ruzyně – Suchdol).

3.2. Pracovní doba

Předpokládaná pracovní doba je 14 hodin za den.

3.3. Zařízení staveniště

Staveniště je vymezeno rozsahem trvalého záboru pozemku potřebného pro výstavbu objektů. Mimo tento prostor bude nutný dočasný zábor staveniště pro zajištění manipulace mechanismů při výstavbě objektů stavby, vybudování příjezdových komunikací, zařízení staveniště, skladovací plochy pro předzásobení stavebními materiály a mezideponie zeminy a humusu.

Plochy zařízení staveniště budou umístěny v prostoru letiště v bezprostřední blízkosti vlastní stavby tak, aby však byl možný provoz na stávající dráze RWY 06/24 a provoz na RWY 13/31 byl omezen co nejméně, tj. pouze při výstavbě objektů a zařízení v pásu této dráhy.

Plochy navržené pro zařízení staveniště jsou situované ve střední a západní části celkového staveniště. Na těchto plochách se předkládá vybudování dočasných objektů sociální a provozní části zařízení staveniště (šatny, kanceláře a hygienické zázemí).

Skladovací plochy a plochy mezideponií budou zajištěny jednak na plochách zařízení staveniště a jednak na volných plochách staveniště v lokalitách snadno dostupných pro staveništní dopravu. Přesné určení těchto dalších lokalit mezideponií a skladovacích ploch bude provedeno v dopracovaném návrhu dokumentace pro ÚR.

Na staveništi nebude vyráběna betonová či živičná směs, budou zabezpečeny dovozem z centrálních výroben.

V příloze 11.1 je znázorněn celkový rozsah staveniště bez rozlišení fázování výstavby. V dalším stupni projektové dokumentace bude provedeno detailní rozdělení stavenišť s ohledem na postupné předávání objektů nebo jejich částí do provozu.

3.4. Sklárky

V době zpracování studie se předpokládá využití následujících skládek:

1. B&P spol. – Skládka Ořech (vzdálenost 10,94 km)

2. B&P spol. s r.o. – recyklační středisko Hájek (vzdálenost 11,28 km)
3. B&P spol. s r.o. – Jinočany-Doksaňák (vzdálenost 11,73 km)
4. Vratislav Matoušek – Tursko (vzdálenost 15,38 km)
5. B&P spol. s r.o. – Skládky Trněný Újezd (vzdálenost 18,92 km)
6. B&P spol. s r.o. – Důl Theodor (vzdálenost 19,05 km)
7. Destro – Kladno (vzdálenost 19,5 km)

Umístění jednotlivých skládek je uvedeno v přílohách podkladu – Intenzity stavenišť dopravy v rámci výstavby RWY 06R/24L Letiště Praha Ruzyně.

3.5. Příjezdové a odjezdové trasy na staveniště

Dopravní zátěž bude rozdělena do tří (event. čtyř) směrů.

Do západní části staveniště je navržen hlavní příjezd pro staveništní dopravu ze směru od nově vybudované mimoúrovňové křižovatky rychlostní komunikace I/6 v km 1,9 nad obcí Hostivice.

Zde bude propojení z obou směrů rychlostní komunikace I/6 (Karlovy Vary – Praha) do prostoru staveniště vedeno po stávajících letištních komunikacích. Toto řešení zcela vyloučí mimostaveništní dopravu z obydlých míst – Hostivice, Jeneč. Z celkového množství přepravovaných materiálů je uvažováno touto trasou dopravit 30%.

Jako alternativní příjezd do západní části staveniště je uvažováno dopravní napojení z další vybudované mimoúrovňové křižovatky R6 směr Houston – Jeneč, kde je propojení se stávajícími letištními komunikacemi vedeno po upravených částech polních cest. Eventuelní množství z celkového objemu přepravované touto trasou je 5%.

Do východní části staveniště jsou navrženy dvě příjezdové trasy.

Z jihu po komunikaci spojující jižní a severní odbavovací areály napojené na ulici K Letišti vedoucí Areálem JIH. Tato ulice má přímé napojení na nový silniční okruh kolem Prahy s možností odjezdu (příjezdu) z obou směrů Slaný – Praha. Z tohoto směru je uvažováno z celkového objemu přepravovaných materiálů dopravit 30%.

Ze severu rovněž po komunikaci spojující jižní a severní odbavovací areály napojené mimoúrovňovou křižovatkou na ulici Aviatickou tvořící hlavní příjezdovou komunikaci k areálu sever. Ulice Aviatická je napojena na silnici I/7 Praha – Slaný v mimoúrovňové křižovatce Aviatické/Lipská. Zde je rovněž možnost odjezdu (příjezdu) z obou směrů Slaný – Praha. Z tohoto směru je uvažováno z celkového objemu přepravovaných materiálů dopravit 35%.

Toto řešení příjezdu do východní části zcela vyloučí staveništní dopravu z obydlých míst Praha 6 – Liboc a Ruzyně.

3.6. Intenzita dopravy ve fázi výstavby

Z údajů o množství přepravovaných materiálů byl stanoven předpokládaný počet nákladních automobilů nosnosti 20 t na 186 NA/den potřebných uvnitř areálu letiště. Tato hodnota odpovídá intenzitě v době od 7 do 21 hod - 14 NA/hod.

Přepavní nároky mimo areál letiště byly bilancí spočteny na nákladní automobily o nosnosti 20 t na 178 NA/den. Tato hodnota odpovídá intenzitě v době od 7 do 21 hod – 14 NA/hod.

4. MĚŘENÍ IN-SITU

Měření v zájmovém území a v širším okolí bylo provedeno v květnu až červnu 2007. Celkem bylo vytipováno 16 kontrolních měřicích míst. Měření bylo provedeno 24 hodinové. Krátkodobé sondy byly provedeny na místech, kde nebylo možné z technických důvodů nebo z důvodu nepříznivých přístupových podmínek provést 24 hodinové měření.

Protokoly o zkoušce jsou přílohou akustické studie hluku z automobilové dopravy – Letiště Praha Ruzyně – paralelní RWY 06R/24L, Ekola group spol. s r.o., říjen 2007.

Měření bylo použito pro kontrolu výpočtového modelu.

5. VÝPOČET

Výpočet akustické situace z liniových zdrojů (dopravy) byl proveden v programu Cadna/A verze 3.7.

5.1. Charakteristika programu Cadna/A

Tento software je nejrozšířenějším výpočtovým programem v EU, v softwaru jsou implementovány všechny nejpoužívanější výpočtové metodiky a uživatel má možnost si vybrat pro své výpočty tu metodiku, která mu nejvíce vyhovuje. Výpočet byl proveden podle postupu „Metodického pokynu pro výpočet hladin akustického tlaku A z pozemní dopravy (VÚVA, Brno 1991)“ ve znění jeho novel (2004). Stacionární zdroje byly počítány dle ČSN ISO 9613.

Program Cadna/A vyžaduje při vytváření výpočtového prostředí zadání vrstevnic s danou výškou, parametry komunikací: podélný sklon, korekci na vícenásobný odraz, intenzity – denní, noční a rozložení dopravy, výpočtová rychlost; budovy: výška a odrazivost – pohltivost fasády, pro zadání stacionárních zdrojů je potřeba znát jejich akustický výkon, dobu nasazení atd.

Na základě terénního průzkumu bylo zjištěno, že zájmové území lze pro šíření hluku spíše charakterizovat jako *terén pohltivý*.

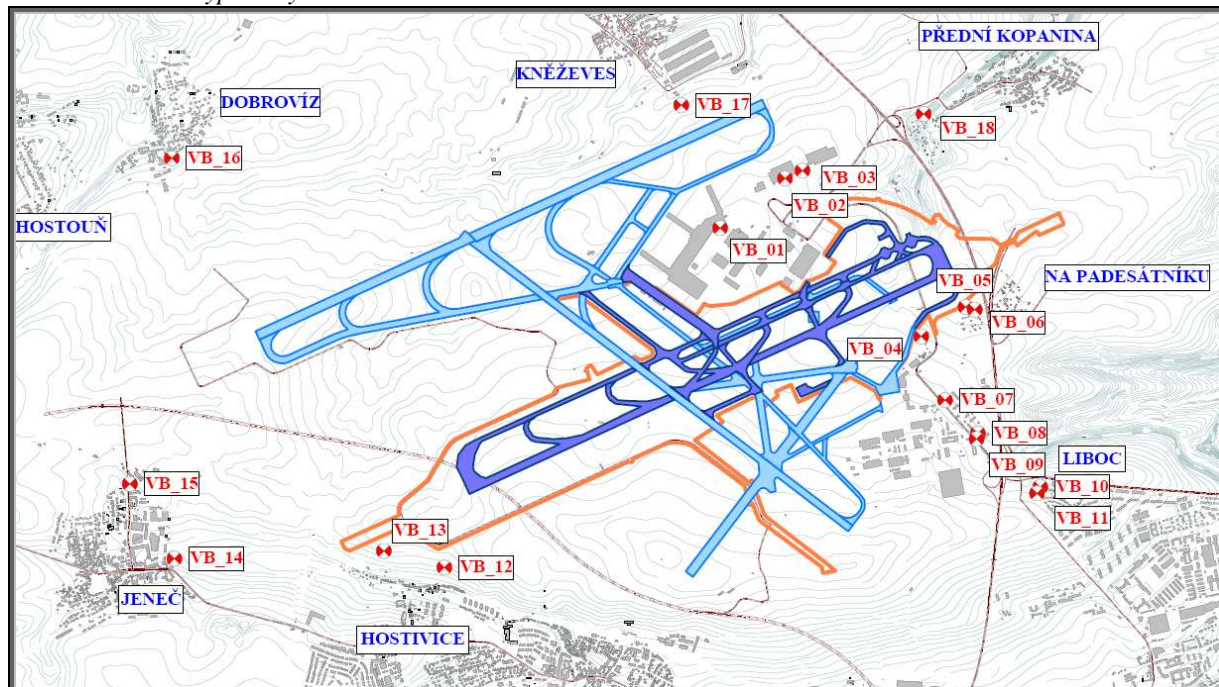
5.2. Přesnost výpočtu

Vypočtené hodnoty hladiny akustického tlaku A jsou uváděny pro oba výpočtové modely s přesností výsledků výpočtu ± 2 dB.

5.3. Výpočtové body

Pro hodnocení hluku ze stacionárních zdrojů byly v matematickém 3D modelu zájmového území stanoveny výpočtové body ve vzdálenosti 2 m před fasádou objektu. Situace výpočtových bodů a popis je uveden na následujícím obrázku a tabulce. Výpočtové body byly vybrány s ohledem na umístění zařízení staveniště, příjezdové a odjezdové trasy a nejbližší obytné lokality.

Obr. 2 – Situace výpočtových bodů a měřicích míst



Tab. 3 – Charakteristika výpočtových bodů

	Popis	Výška bodu na terénu
VB_01	Letiště Praha Ruzyně, č.parc. 2561, k.ú. Ruzyně	3,0 m, 9,0 m
VB_02	Letiště Praha Ruzyně, č.parc. 2575/11, 2575/6, k.ú. Ruzyně	3,0 m, 9,0 m

	Popis	Výška bodu na terénu
VB_03	Letiště Praha Ruzyně, č. parc. 2917, k.ú. Ruzyně	3,0 m, 9,0 m
VB_04	Letiště Praha Ruzyně, č. parc. 2529, k.ú. Ruzyně	3,0 m, 9,0 m
VB_05	Na Padesátníku, č. parc. 2879, k.ú. Ruzyně	3,0 m, 9,0 m
VB_06	Na Padesátníku, č. parc. 2882, k.ú. Ruzyně	3,0 m, 9,0 m
VB_07	Ul. K Letišti, č. parc. 2643, k.ú. Ruzyně	3,0 m, 9,0 m
VB_08	Ul. K Letišti, č. parc. 2723, k.ú. Ruzyně (škola)	3,0 m, 9,0 m
VB_09	Ul. K Letišti, č. parc. 2723, k.ú. Ruzyně (škola)	3,0 m, 9,0 m
VB_10	Liboc, ul. Pilotů 965/88, k.ú. Ruzyně	3,0 m, 9,0 m
VB_11	Liboc, ul. Letecká 1089/45, k.ú. Ruzyně	3,0 m, 9,0 m
VB_12	Hostivice, č. parc. 606/1, k.ú. Jeneček	3,0 m, 9,0 m
VB_13	Hostivice, č. parc. 321, k.ú. Hostivice	3,0 m, 9,0 m
VB_14	Jeneč, č. parc. 334, k.ú. Jeneč	3,0 m, 9,0 m
VB_15	Jeneč, č. parc. 162, k.ú. Jeneč	3,0 m, 9,0 m
VB_16	Dobrovíz, č. parc. 47, k.ú. Dobrovíz	3,0 m, 9,0 m
VB_17	Kněževs, č. parc. 356, k.ú. Kněževs	3,0 m, 9,0 m
VB_18	Přední Kopanina, , č. parc. 383, k.ú. Přední Kopanina	3,0 m, 9,0 m

5.4. Výpočtový postup

Posuzování vlivů výstavby v nejbližším okolí stavenišť obsahuje:

- ❖ výpočet vlivů mimostaveništní dopravy na stav akustické situace v okolí uvažovaných přepravních tras.
- ❖ výpočet předpokládaných vlivů činnosti stavebních strojů/mechanismů na stav akustické situace v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru.

Vliv činnosti stavebních strojů a obslužné dopravy v nejbližším (bezprostředním) okolí staveniště – postup výpočtu

1. Celá doba výstavby je rozdělena na jednotlivé pracovní etapy a fáze, pro něž jsou řešeny přímé úlohy "zdroj - účinek" pro elementární zdroje akustické energie.
2. Pro každý z elementárních zdrojů akustické energie se řeší přímá úloha v závislosti na jeho časovém intervalu nasazení.
3. Výsledné hodnoty hluku v zadaném místě se zjistí jako superpozice účinků od jednotlivých elementárních zdrojů akustické energie.

Výpočet vlivu hluku stavebních činností na stav akustické situace v okolí staveniště je spolehlivě řešitelnou úlohou, jsou-li s dostatečnou mírou podrobnosti známy všechny vstupní údaje potřebné pro výpočet.

Identifikace konkrétních zdrojů akustické energie, spolu s analýzou vstupních předpokladů výpočtů, je tedy záležitostí, na niž závisí kvalita výsledného akustického řešení. *Vzhledem k neznalosti konkrétního nasazení strojů a jejich celkové délky provozu při stavebních pracích byl výpočet prováděn vždy pro nejnepříznivější případ a maximální nasazení strojů v jednotlivých modelových fázích etap výstavby.* Výsledky výpočtů jsou tedy na straně bezpečnosti.

Vliv obslužné dopravy ve vzdálenějším okolí

Pro okolí tras obslužné dopravy již není rozhodující hluk ze stavebních strojů na staveništi, ale pouze hluk z průjezdů nákladní dopravy.

5.5. Zdroje hluku

Zdroji hluku při stavební činnosti jsou jednotlivá strojní zařízení a dopravní obsluha areálu. Jde tedy o **stacionární a mobilní zdroje hluku**. Dopravní prostředky pro dovoz a odvoz materiálů vytvářejí

pak svým provozem liniový zdroj hluku. Ostatní zařízení rozmístěné na staveništi tvoří bodové nebo plošné zdroje hluku.

Předpoklady výpočtů hluku ze stavebních činností

a) Předpokládaná délka pracovní doby.

Při výpočtu ekvivalentních hladin akustického tlaku A je uvažován nejnepríznivější stav, tj. doba nasazení hlučných strojů 14 hodin – tj. od 7 do 21 hodin.

b) Emisní parametry strojního vybavení.

V současné době není znám dodavatel stavebních prací a nejsou k dispozici ani konkrétní údaje o použitém strojním vybavení. To znamená, že v akustické studii se pracuje se vstupními akustickými veličinami, které se však mohou v závislosti na nasazení konkrétních strojů od sebe lišit. Z tohoto důvodu jsou výpočty stavu akustické situace v okolí stavby provedeny jako modelové výpočty pro definovanou hladinu akustického tlaku A stavebních zařízení, která byla vybrána tak, aby průměrné hladiny akustického tlaku A jednotlivých technologických skupin stavebních strojů a zařízení byly nižší než tato vybraná hladina, resp. do výpočtu byly zahrnuty hladiny akustického tlaku A i konkrétně používaných strojů, které se v současnosti při takovýchto stavbách používají. Naměřené hladiny akustických tlaků jednotlivých možných stavebních strojů jsou uloženy v archivu zpracovatele studie.

5.5.1. Liniové zdroje

Intenzita mimostaveništní nákladní dopravy byla stanovena na základě údajů o množství přepravovaných materiálů. Maximální předpokládaná hodinová intenzita je 14 NA/hod v jednom směru.

V současné době nejsou přesně známy jednotlivé etapy výstavby. Navrženy jsou celkem tři (resp. čtyři) odvozové a příjezdové trasy. V jednotlivých fázích výstavby bude pravděpodobně vždy nejvíce používána jedna trasa. Z tohoto důvodu byla na všech trasách uvažována maximální intenzita.

5.5.2. Bodové zdroje

V současné době není znám přesný harmonogram stavebních prací a nejsou tedy známy typy stavebních strojů a jejich pracovní nasazení pro tyto práce. V této fázi jsou ve studii vytipovány oblasti stavenišť, které jsou nejbližší situované obytné a jiné chráněné zástavbě. V dalším stupni projektové dokumentace bude potřeba po upřesnění vstupních údajů (upřesnění staveních etap a fází včetně typů strojů a jejich využití) posoudit akustickou situaci pro hluk z výstavby a případně navrhnout protihlukové opatření.

6. VÝPOČET HLUKU Z LINIOVÝCH ZDROJŮ

6.1. Výpočet

Výpočet akustické situace z liniových zdrojů byl proveden pro intenzitu 14 NA/hod v jednom směru (tzn. 28 pohybu obousměrně).

Příjezdové a odjezdové trasy byla uvažována dle kapitoly 3.5.

Tab. 4 – Vypočtené ekvivalentní hladiny akustického tlaku A ve 2 m před objekty- -liniové zdroje

Výpočtový bod	Výška bodu nad terénem	L _{Aeq,S} TRASA 1	L _{Aeq,S} TRASA 2	L _{Aeq,S} TRASA 3	L _{Aeq,S} TRASA 4	L _{Aeq,S} CELEK	Hygienický limit dle NV č.148/2006 Sb.
		DEN	DEN	DEN	DEN	DEN	DEN
VB_01	3,0 m	18,8	20,6	31,4	16,8	32,1	65
VB_01	6,0 m	18,8	20,6	31,5	16,8	32,2	65
VB_02	3,0 m	14,0	10,5	39,5	18,0	39,6	65
VB_02	6,0 m	14,0	10,5	39,7	18,1	39,8	65
VB_03	3,0 m	11,3	-	40,0	18,4	40,1	65
VB_03	6,0 m	11,3	-	40,3	18,4	40,3	65
VB_04	3,0 m	18,9	-	32,5	40,8	41,4	65

Výpočtový bod	Výška bodu nad terénem	L _{Aeq,S}	L _{Aeq,S}	L _{Aeq,S}	L _{Aeq,S}	L _{Aeq,S}	Hygienický limit dle NV č.148/2006 Sb.
		TRASA 1	TRASA 2	TRASA 3	TRASA 4	CELEK	
		DEN	DEN	DEN	DEN	DEN	DEN
VB_04	6,0 m	19,0	-	34,5	43,0	43,6	65
VB_05	3,0 m	-	-	33,4	30,8	35,3	65
VB_05	6,0 m	-	-	33,5	31,2	35,5	65
VB_06	3,0 m	12,8	-	31,6	35,5	37,0	65
VB_06	6,0 m	12,8	-	31,5	35,4	36,9	65
VB_07	3,0 m	20,3	-	19,6	53,4	53,4	65
VB_07	6,0 m	20,3	-	25,9	54,4	54,4	65
VB_08	3,0 m	18,8	-	22,2	47,4	47,4	65
VB_08	6,0 m	18,8	-	22,2	49,1	49,1	65
VB_09	3,0 m	19,0	-	20,6	58,5	58,5	65
VB_09	6,0 m	19,0	-	21,9	58,4	58,4	65
VB_10	3,0 m	13,0	-	14,5	40,5	40,6	65
VB_10	6,0 m	15,1	-	14,5	40,9	40,9	65
VB_11	3,0 m	15,6	-	14,0	37,9	38,0	65
VB_11	6,0 m	15,6	-	14,2	39,4	39,4	65
VB_12	3,0 m	18,0	39,9	-	-	40,0	65
VB_12	6,0 m	18,0	40,2	-	-	40,2	65
VB_13	3,0 m	12,2	37,8	-	-	37,8	65
VB_13	6,0 m	12,2	37,9	-	-	37,9	65
VB_14	3,0 m	-	23,8	-	-	23,8	65
VB_14	6,0 m	-	23,8	-	-	23,8	65
VB_15	3,0 m	-	26,7	-	-	26,7	65
VB_15	6,0 m	-	26,7	-	-	26,7	65
VB_16	3,0 m	-	25,2	-	-	25,2	65
VB_16	6,0 m	-	25,3	-	-	25,3	65
VB_17	3,0 m	-	15,1	24,5	-	25,0	65
VB_17	6,0 m	-	15,1	24,5	-	25,0	65
VB_18	3,0 m	-	-	29,8	16,6	30,0	65
VB_18	6,0 m	-	-	30,5	17,4	30,7	65

Pozn: Tučně vyznačené hodnoty se pohybují v pásmu nepřesnosti výpočtu výsledku nebo nad hygienickým limitem.

* hygienický limit ze stavební činnosti pro noční dobu pro chráněný venkovní prostor

**hygienický limit ze stavební činnosti pro noční dobu pro chráněný venkovní prostor stavby

6.2. Vyhodnocení

Výpočet byl proveden pro tři předpokládané intenzity dopravy.

TRASA 1

Vypočtené hodnoty L_{Aeq,S} pro intenzitu 14 NA/hod jednosměrně (28 NA/hod obousměrně) do 20,3 dB (výpočtový bod VB_07 – ul. K Letišti, Ruzyně).

TRASA 2

Vypočtené hodnoty L_{Aeq,S} pro intenzitu 14 NA/hod jednosměrně (28 NA/hod obousměrně) do 40,2 dB (výpočtový bod VB_12 – Hostivice).

TRASA 3

Vypočtené hodnoty L_{Aeq,S} pro intenzitu 14 NA/hod jednosměrně (28 NA/hod obousměrně) do 40,3 dB (výpočtový bod VB_03 – Ruzyně).

TRASA 4

Vypočtené hodnoty L_{Aeq,S} pro intenzitu 14 NA/hod jednosměrně (28 NA/hod obousměrně) do 58,5 dB (výpočtový bod VB_09 – Ruzyně).

CELEK (TRASA 1 AŽ 4)

Vypočtené hodnoty $L_{Aeq,S}$ pro intenzitu 14 NA/hod jednosměrně (28 NA/hod obousměrně) do 58,5 dB (výpočtový bod VB_09 – Ruzyně).

Tato varianta zahrnuje nejhorší variantu. Jde o případ, kdyby byly všechny trasy využívány najednou maximální intenzitou 14 NA/hod jednosměrně.

Vypočtené ekvivalentní hladiny akustického tlaku A se pohybují s rezervou pod hygienickým limitem pro stavební činnost v době od 7 do 21 hod $L_{Aeq,S} = 65$ dB dle NV č.148/2006 sb.

Hluková mapa je uvedeny v příloze 11.2 této akustické studie.

Poznámka.:

Mimostaveništní doprava je směřována na rychlostní komunikace a silniční okruh. V současné době je na těchto hlavních komunikacích vysoká intenzita s výrazným podílem nákladní dopravy. Navýšení o 380 NA/den se na ekvivalentní hladině akustického tlaku v okolí těchto komunikací výrazně neprojeví.

6.3. Protihluková opatření

- ❖ Maximální počet jízd byl stanoven na 14 NA/hod (28 pohybů za hodinu obousměrně). V této hodnotě jsou započítány pouze nákladní automobily, pro odvoz zemin.
- ❖ Stavební činnost z liniových zdrojů se předpokládá pouze v době od 7 do 21 hodin.
- ❖ V noční době od 22 do 6 hod se stavební činnosti z liniových zdrojů nedoporučuje.
- ❖ V dalším stupni projektové dokumentace je nutné upřesnit harmonogram stavebních prací, využití nákladní dopravy pro jednotlivé fáze a etapy. Dále upřesnit specifikaci nákladních automobilů. Stanovit využití jednotlivých dopravních tras v závislosti na stavebním postupu.

7. VÝPOČET HLUKU Z BODOVÝCH ZDROJŮ

V této fázi projektové dokumentace nebyly poskytnuty poklady pro jednotlivé stavební etapy a fáze pro výpočet hluku ze stacionárních zdrojů. Jedná se o stroje jenž se budou pohybovat v prostoru staveniště (úprava terénu, hutnění zemin, betonáž, atd. ...).

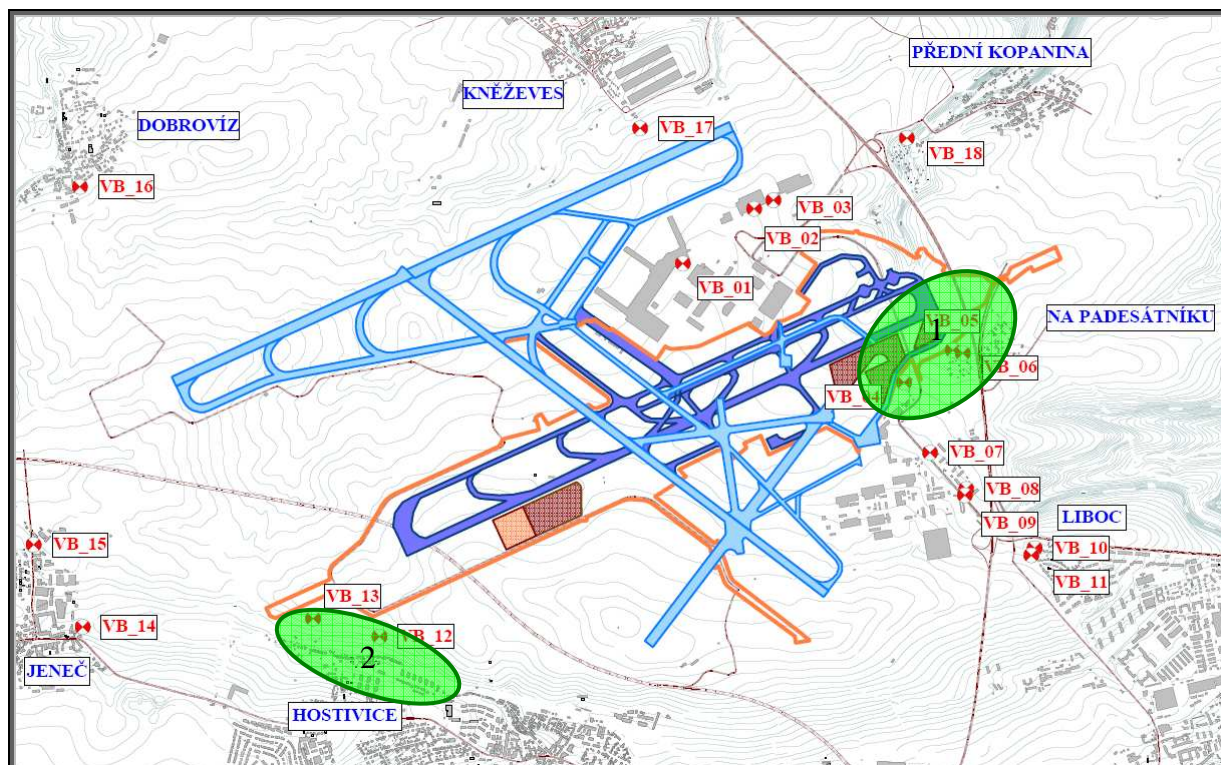
Jedná se o rozsáhlé území, které svými hranicemi sahá nejbližší z jihu k obci Hostouň a na východě k oblasti Na Padesátíku. Ostatní okolní obce jsou od staveniště ve větší vzdálenosti.

Tab. 5 – Tabulka vzdáleností obcí od staveniště

Obec	Vzdálenost k hranici staveniště
Hostouň	1,50 km
Dobrovíz	1,05 km
Kněževes	0,4 km
Přední Kopanina	1,30 km
Horoměřice	4,60 km
Nebušice	2,70 km
Liboc	1,50 km
Hostivice	0,40 km
Jeneč	0,50 km

Na Obr. 3 jsou znázorněny oblasti, které jsou doporučeny pro další stupeň projektové dokumentace k detailnějšímu posouzení akustické situace pro výpočet ze stacionárních strojů, respektive pro stavební práce, které budou probíhat v blízkosti hranice staveniště.

Obr. 3 – Letiště Praha Ruzyň – oblasti k detailnějšímu posouzení akustické situace ze stavení činnosti (stacionární zdroje)



Oblast 1 – Na Padesátníku (oblast východně od staveniště)

Oblast 2 – Hostivice (oblast jihozápadně od staveniště)

Tyto oblasti jsou nejbližší ke staveništi.

V **oblasti 1** – může u hranice staveniště pracovat 1 stroj s $L_{WA}=110$ dB po dobu 12 hodin. Pak bude ve výpočtových bodech VB_05 a VB_06 splněn hygienický limit pro hluk ze stavební činnosti. (stroj byl při výpočtu umístěn v nejkratší možné vzdálenosti od výpočtového bodu - modelace tak zahrnula nejhorší možnou variantu).

V **oblasti 2** – může u hranice staveniště pracovat 1 stroj s $L_{WA}=113$ dB po dobu 14 hodin. Pak bude ve výpočtových bodech VB_12 a VB_13 splněn hygienický limit pro hluk ze stavební činnosti. (stroj byl při výpočtu umístěn v nejkratší možné vzdálenosti od výpočtového bodu - modelace tak zahrnula nejhorší možnou variantu).

8. OCHRANA VNITŘNÍHO PROSTŘEDÍ STAVEB

Vzhledem k tomu, že ve všech stavebních fázích jsou vypočtené hodnoty $L_{Aeq,S}$ ze stavební činnosti liniových zdrojů při dodržení protihlukových opatření pod hygienickým limitem pro hluk ze stavební činnosti nebo v pásmu nepřesnosti výpočtu, lze konstatovat, že bude splněn hygienický limit pro hluk pronikající zvenčí ze stavební činnosti do vnitřních chráněných prostor.

Přímo v blízkém okolí staveniště nejsou bytové domy. Bytové domy se nacházejí ve větší vzdálenosti od staveniště.

9. SHRnutí

9.1. Liniové zdroje

- ❖ Maximální počet jízd byl stanoven na 14 NA/hod (28 pohybů za hodinu obousměrně). V této hodnotě jsou započítány pouze nákladní automobily, pro odvoz zemin.
- ❖ Stavební činnost z liniových zdrojů se předpokládá pouze v době od 7 do 21 hodin.
- ❖ V noční době od 22 do 6 hod se stavební činnosti z liniových zdrojů neuvažuje.
- ❖ V dalším stupni projektové dokumentace je nutné upřesnit harmonogram stavebních prací, využití nákladní dopravy pro jednotlivé fáze a etapy. Dále upřesnit specifikaci využívaných nákladních automobilů. Stanovit využití jednotlivých dopravních tras v závislosti na stavebním postupu.

9.2. Stacionární zdroje

- ❖ V dalším stupni projektové dokumentace, je potřeba upřesnit vstupní údaje pro jednotlivé stavební etapy a fáze a na základě těchto hodnot zjistit akustickou situaci v nejbližších oblastech (Obr. 3). Oblast 1 – Na Padesátíku (oblast východně od staveniště) a oblast 2 – Hostivice (oblast jihozápadně od staveniště). Tyto oblasti jsou nejbližší ke staveništi.
- ❖ V oblasti 1 – může u hranice staveniště pracovat 1 stroj s $L_{WA}=110$ dB po dobu 12 hodin.
- ❖ V oblasti 2 - může u hranice staveniště pracovat 1 stroj s $L_{WA}=113$ dB po dobu 14 hodin.

9.3. Obecná doporučení

- ❖ Řidiči nákladních aut po příjezdu na stavbu a po dobu čekání na stavbě musí vypnout motor.
- ❖ Práce v noční době od 22.00 do 6.00 hod nebudou na otevřených plochách prováděny.
- ❖ V době mezi 6.00 a 7.00 hodinou ránní a 21.00 a 22.00 hodinou večerní je třeba omezit hlučné práce a mimostaveništní dopravu.
- ❖ Stavební stroje a zařízení na stavbě je třeba zvolit v souladu s touto studií. Při výběru dodavatele strojního zařízení pro stavební práce je nutné se řídit požadavky na maximální hlučnost použitých mechanismů, jejichž činnost při výstavbě nezpůsobí zhoršení akustické situace a překročení hygienických limitů v chráněných vnitřních prostorech stavby.

10. ZÁVĚR

Předmětem akustické studie bylo posouzení vlivu výstavby „RWY 06R/24L – Letiště Praha Ruzyně“ v Praze na akustickou situaci v chráněném venkovním prostoru, v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru .

V akustické studii byly modelovány různé situace liniové dopravy a stacionárních zdrojů. Výsledky jednotlivých modelů jsou uvedeny vždy v příslušné kapitole.

V dalším stupni projektové dokumentace musí být upřesněn stavební postup a na základě tohoto zpřesnění musí být provedena aktualizace akustické studie a návrh protihlukových opatření.

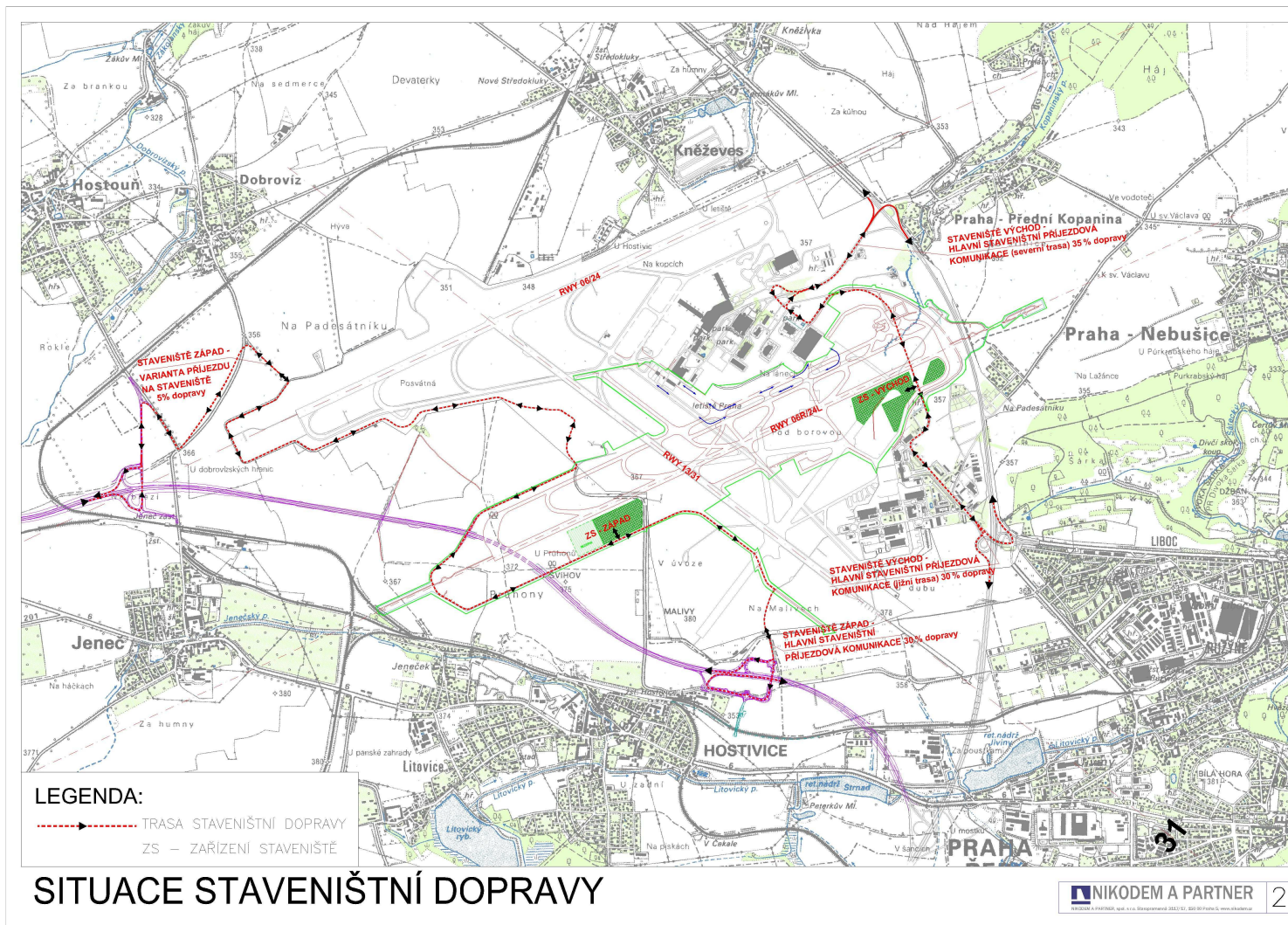
Při dodržení vstupních parametrů stacionárních zdrojů, jejich počtu a umístění lze předpokládat splnění hygienických limitů ze stacionárních zdrojů hluku, které souvisí s výstavbou záměru „RWY 06R/24L – Letiště Praha Ruzyně“ dle NV č.148/2006 Sb.

Akustická studie byla provedena v souladu s nařízením vlády č. 148/2006 Sb.

Přesnost akustické studie vychází z předaných a dostupných podkladů.

11. PŘÍLOHY

11.1. Situace



11.2. Hlukové mapy – liniové zdroje

