



MaREXCOM zkušební laboratoř, akreditovaná ČIA
Sosnovecká 578/2, 18100 Praha 8 - Troja

Protokol o měření hluku vyvolaného leteckým provozem
číslo zakázky 0210, číslo protokolu 0210-67C-LKPR10

Akce:

Měření hluku způsobeného leteckým provozem mobilními monitorovacími stanicemi během jarní uzávěry dráhového systému LKPR 2010

Objednatel:

Letiště Praha, a.s., K letišti 6/1019, 160 08 - Praha 6

Číslo smlouvy:

č. ZPR/5014373

Měření provedl:

Pavel Předota

Protokol vypracoval:

Jan Liška, Pavel Předota

Datum vypracování:

9.6.2010

Schválil:

Jan Liška, vedoucí akreditované laboratoře

Počet stránek protokolu:

8 stran

Účel měření

Provést výpočet ekvivalentní hladiny akustického tlaku pro denní a noční dobu dle smluvního ujednání č. ZPR/5014373, Letiště Praha, a.s., K letišti 6/1019, 160 08 - Praha 6

Předmět měření

Výpočet ekvivalentní hladiny akustického tlaku pro denní a noční dobu v lokalitě Trojanův Mlýn

Datum, čas a místo měření

Interval měření: 25.04.2010 až 28.04.2010 v době od 00:00 do 23:59 hod.
Měřicí stanice: Fixní monitorovací stanice Lochard - EMU2 (dále jen „NMT“) - PRG14
Adresa: Trojanův Mlýn 16/ II, 165 00 - Praha 6
Poloha: 50.146176N, 14.373847E, 240.8m AMSL

Metodika měření

Metod. návod Mzdr. HEM-300-24.6.02-17877 Měření hluku z leteckého provozu, vydaného pod Č. j. OVZ-32.0-19.02.2007/6306, ČSN ISO 1996-1 až 3, ISO/DIS 20906.2

Použité metody měření

SOP 01 (podle Metod. návod Mzdr. HEM-300-24.6.02-17877 Měření hluku z leteckého provozu, vydaného pod Č.j. OVZ-32.0-19.02. 2007/6306, ČSN ISO 1996-1 až 3, ISO/DIS 20906.2)

Metoda	Název
--------	-------

SOP 01-C	Metoda výpočtu výsledné hladiny akustického tlaku dle Metodického návodu Mzdr. HEM-300-24.6.02-17877 Měření hluku z leteckého provozu, vydaného pod č.j. OVZ-32.0-19.02. 2007/6306 s modifikací charakteristického letového dne s použitím radarového záznamu trajektorií letů (akreditovaná zkouška)
----------	---

Neakreditované zkoušky jsou označeny - neakreditovaná zkouška.

Odchytky od metod jsou/nejsou.

Měřicí zařízení

a) Zvukoměr s oktávovou a 1/3 oktávovou sadou filtrů Lochard EMU2. Úředně ověřen jako měřidlo třídy přesnosti 1 (norma IEC 651) dle referenčního čísla PTB-1.72-4014860 vydaného PTB, Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, 38116 Braunschweig, GERMANY.

Ověřovací list číslo: 8012-OL-1321-08

b) Mikrofon Lochard 41DM-2. Úředně ověřen jako měřidlo třídy přesnosti 1 (norma IEC 651) dle referenčního čísla PTB-1.72-4014860 vydaného PTB, Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, 38116 Braunschweig, GERMANY.

Ověřovací list číslo: 8012-OL-1223-08

c) Digitální termohygrobarometr VAISALA - VXT510 **Kalibrační list číslo: ANM-08225**

d) Kalibrátor G.R.A.S. - 42AP

Číslo kalibračních listů:

akustický tlak - 68454 / 8012-KL-1140-08

barometrický tlak - 68454 / TLK-09018

teplota - 68454 / TPM-09083

e) HILTI PD30, laserový dálkoměr

Kalibrační list číslo: 0015/2009

Nastavení měřicího zařízení (NMT)

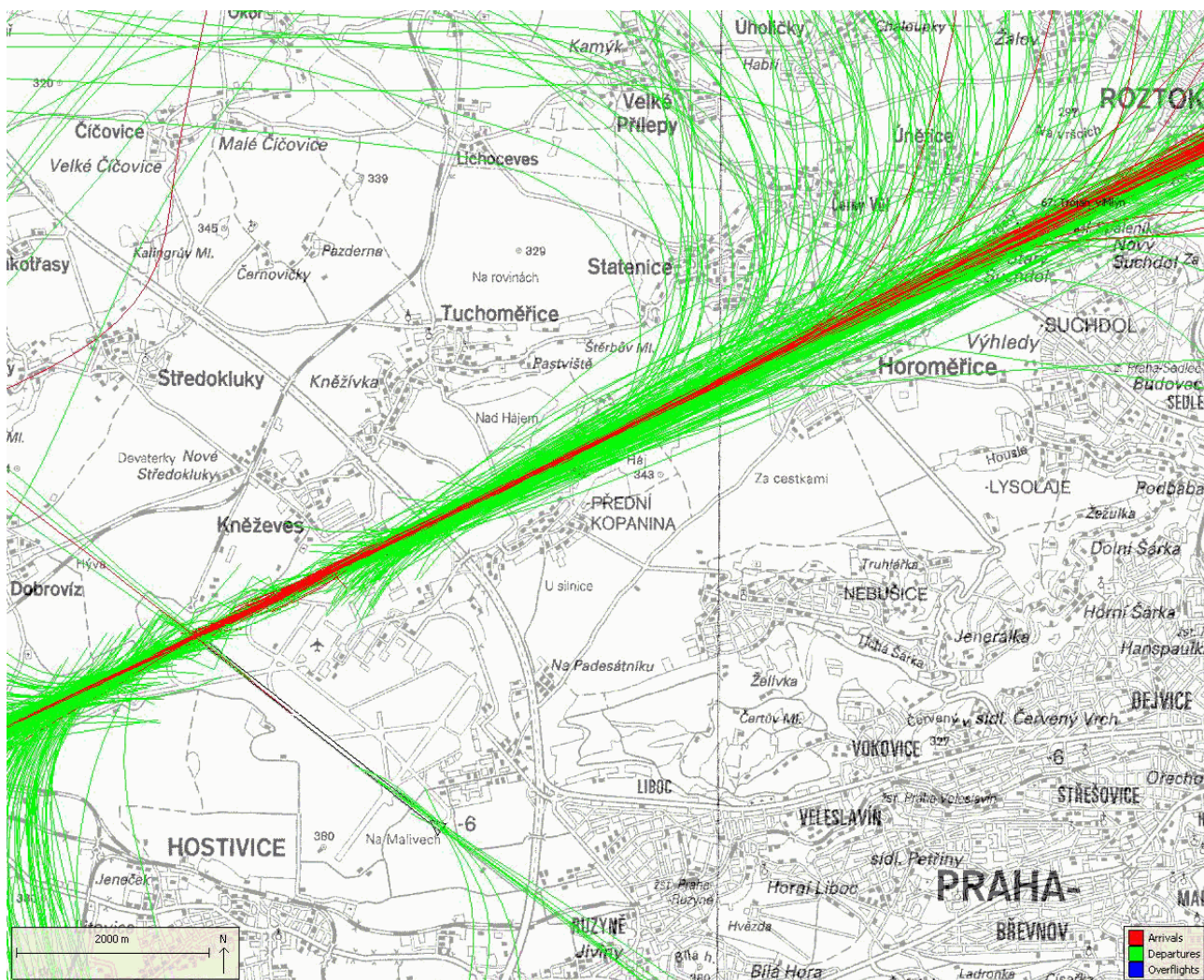
Před vlastním měřením byly v systému ANOMS8 nastaveny hodnoty:

- pro sepnutí a vypnutí záznamu hlukové události ve dne (threshold 1 a 2) - 53[dB], 52[dB]
- pro sepnutí a vypnutí záznamu hlukové události v noci (threshold 1 a 2) - 52[dB], 51[dB]
- a pro nastavení rozsahu pro korelaci trajektorií a hlukových událostí (range NMT) - 4000m
- a pro nastavení maximální výšky trajektorie letu v rámci akčního rádiu - 2000m

Hodnoty pro threshold byly nastaveny na základě měření LAS(max) po dobu 90s s vyloučením hluku z letecké dopravy a silnějších hlukových událostí neleteckého původu. Hodnota range NMT a maximální výška trajektorie byla nastavena na základě analýzy pomocí nástroje ANOMS8 - PCA.

Provozní situace v době měření

V době měření v dané lokalitě při uzávěře vedlejší dráhy RWY 13/31 byl provoz převážně na hlavní dráze RWY 06/24, a to převážně vzlety a přistání na RWY 24. Místo měření je na mapě označeno jako 67 Trojanův Mlýn



Umístění měřicí stanice - Trojanův Mlýn 16/ II, 165 00 - Praha 6

Popis měřicího místa

Místo, na kterém se provádí kontrolní měření, je v tichém a opuštěném údolí. Vršky okolních zalesněných kopců jsou zhruba 40m nad úrovní staré usedlosti. K objektu vede prudká a kamenitá cesta. V dolní třetině severního svahu je kamenitá stezka, kterou občas využívají především vyznavači adrenalinu na horských kolech či krosových motocyklech. Přítomnost jedenadvacátého století zde připomíná jen hustý letecký provoz.



umístění mikrofonu - Trojanův Mlýn 16/ II, 165 00 - Praha 6

Meteorologické podmínky

Tabulka hodinových odečtů atmosférických podmínek.

Na CD příloha č.1

Naměřené a vstupní hodnoty

Údaje o leteckém provozu

Doba	DEN			NOC		
	ARR	DEP	OVR	ARR	DEP	OVR
Operace						
Počet	48631	7919	427	5689	1387	33
N	133.2	21.7	1.2	15.6	3.8	0.1

N je průměrná hodnota z celkového počtu vzletů, přistání a jiných pohybů letadel

- Z monitorovacího systému ANOMS8 získáme údaje o počtech pohybů uskutečněných v akčním rádiu měřicí stanice viz SOP01 kapitola 3.9.2 za předešlých 365 dnů od posledního dne uskutečněného měření.
- Počty stanovíme odděleně pro vzlety (DEP), přistání (ARR) a jiné pohyby (OVR) takto:

$$\bar{N}_{ARR} = N_{ARR}/365, \bar{N}_{DEP} = N_{DEP}/365, \bar{N}_{OVR} = N_{OVR}/365$$

S těmito počty dále zacházíme stejným způsobem jako s údaji o charakteristickém letovém dni.

Tabulka počtu naměřených hlukových událostí

Minimální počet požadovaných událostí byl určen v souladu s metodickým návodem, jako dvojnásobek rozdílu nejvyšší a nejnižší hodnoty LAF(max).

Doba	DEN			NOC		
	ARR	DEP	OVR	ARR	DEP	OVR
Operace						
Počet naměřených událostí	558	136	4	63	30	1
Požadovaný počet událostí	45	28	7	47	26	0
	Vyhovuje	Vyhovuje	Nevyhovuje	Vyhovuje	Vyhovuje	Vyhovuje

V tabulce jsou uvedeny počty naměřených hlukových událostí, ze kterých byl proveden výpočet výsledných hodnot hladin akustického tlaku pro denní a noční dobu. V tabulce je dále uvedeno, zda tyto počty vyhovují či nevyhovují nebo nebyly zaznamenány.

Měřicí interval v denní a noční době

Doba měření byla stanovena zadavatelem dle harmonogramu.

Tabulka naměřených hodnot akustického tlaku pro denní dobu

Na CD příloha č.2

Tabulka naměřených hodnot akustického tlaku pro noční dobu

Na CD příloha č.2

V tabulkách jsou uvedeny jednotlivé časy hlukových událostí vyvolaných průlety letadel v denní době včetně doby trvání události, typu letadla, typu letové operace a relevantních akustických deskriptorů tj. ekvivalentní hladiny akustického tlaku události LAeq, maximální hladiny akustického tlaku události LAF(max) a hladiny zvukové expozice LAE události.

Tabulka akustického tlaku pozadí

V tabulce jsou uvedeny hodnoty akustického tlaku pozadí naměřené s běžným ruchem v dané lokalitě a s vyloučením letecké dopravy za danou dobu měření.

Na CD příloha č.3

Zpracování dat a výsledky měření

Jednotlivé hladiny zvukové expozice všech hlukových událostí byly převedeny na zvukovou expozici podle vzorce $e_i = 10^{0,1 \cdot LAE}$ odděleně pro vzlety, přistání a přelety. Výsledná hladina akustického tlaku $LA_{eq, T}$ pro podmínky charakteristického dne je vypočtena pro denní dobu vzorcem

$$LA_{eq, 16h} = 10 \cdot \log[(\bar{\Sigma}e_i \cdot N_{DEP} + \bar{\Sigma}e_i \cdot N_{ARR} + \bar{\Sigma}e_i \cdot N_{OVR}) / 57600]$$

pro noční dobu byl použit vzorec

$$LA_{eq, 8h} = 10 \cdot \log[(\bar{\Sigma}e_i \cdot N_{DEP} + \bar{\Sigma}e_i \cdot N_{ARR} + \bar{\Sigma}e_i \cdot N_{OVR}) / 28800]$$

Výsledky měření pro denní a noční dobu

Denní $LA_{eq, 16h}$ (06-22)	Noční $LA_{eq, 8h}$ (22-06)
53,9 dB	48,4 dB

V této tabulce jsou uvedeny výsledné hladiny akustického tlaku $LA_{eq, T}$ v denní a noční době.

Nejistota měření

Nejistota měření je rozšířená nejistota odpovídající 95 % intervalu spolehlivosti. Je uvedena jako odhad směrodatné odchylky v procentech násobený koeficientem $k = 2$.

Celková nejistota měření je $\pm 2,4$ dB.

Prohlášení zpracovatele

Výsledky zkoušek uvedené na všech listech tohoto protokolu a CD se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují jiné dokumenty, které jsou požadovány orgány státního odborného dozoru podle specifických předpisů.

Bez písemného souhlasu vedoucího zkušební laboratoře se protokol o zkoušce nesmí reprodukovat jinak, než celý.



CD s přílohami

Příloha č. 1

Příloha č. 2

Příloha č. 3