L 1110

EMPLA AG spol. s r.o.

EKOLOGICKÉ LABORATOŘE EMPLA

Zkušební laboratoř č. 1110 akreditovaná podle ČSN EN ISO/IEC 17025: 2005

Fyzikální laboratoř

Za Škodovkou 305, 503 11 Hradec Králové, fax: 495217499, tel.: 495218875, e-mail: empla@empla.cz

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. F 228/2010

Měření hluku v mimopracovním prostředí

Všechny výsledky se týkají pouze předmětu měření. Bez písemného souhlasu Ekologických laboratoří EMPLA nelze protokol reprodukovat jinak než celý.

POŽADAVEK NA MĚŘENÍ:	Měření hluku v mimopracovním prostředí společnosti Královéhradecké provozní a.s., provoz ČOV Hradec Králové, V Mlejnku 625, 500 11 Hradec Králové
OBJEDNÁVKA Č.	1398/10
ARCH.Č.	429/10
ZÁKAZNÍK:	Královéhradecká provozní a.s. Víta Nejedlého 893 500 03 Hradec Králové
DATUM MĚŘENÍ:	8. 12. 2010
MÍSTO MĚŘENÍ:	Venkovní prostor staveb v blízkosti ČOV
DATUM VYSTAVENÍ:	10. 12. 2010
ZKUŠEBNÍ METODA:	SOP F3, ČSN ISO 1996, HEM-300-11.12.01-34065
MĚŘENÍ PROVEDL:	Mgr. David Svoboda
VYPRACOVAL:	Mgr. David Svoboda
VEDOUCÍ FYZ. LAB.:	Ing. Vladimír Plachý

V Hradci Králové dne 10 .12. 2010 **Schválil:** **Ing. Stanislav Eminger, CSc.**
Vedoucí Ekologických laboratoří

Ing. Vladimír Plachý
Vedoucí fyzikální laboratoře

EMPLA AG spol. s r.o.
Za Škodovkou 305
503 11 Hradec Králové
IČO: 25996240 DIČ: CZ25996240
Tel.: 495 218 575

1. ÚVOD

Na základě objednávky č. 1398/10 si zákazník Královéhradecká provozní a.s., Hradec Králové objednává měření hluku na vybraných místech umístěných v mimopracovním prostředí ČOV Hradec Králové.

2. MĚŘENÍ

2.1 ÚDAJE O MĚŘENÍ

Doba měření: 10^{00} - 12^{00} hod

Přítomen za objednatele: Ing. Václav Hošek

Podmínky měření: běžné podmínky, standardní provoz

Měřené hodnoty: hladiny akustického tlaku A, charakteristika Fast

Klimatické podmínky:

datum	teplota	relativní vlhkost	atmosférický tlak	vítr
8. 12.	1 ± 3 °C	80 ± 15 %	1005 ± 3 hPa	< 1,0 $m.s^{-1}$

Měření bylo provedeno v souladu s ČSN ISO 1996 a HEM - 300 - 11.12.01 -34065. Současně bylo respektováno nařízení vlády č. 148/2006 Sb.

2.2 MĚŘÍCÍ PŘÍSTROJE

název	výrobní číslo	platnost kalibrace / ověření
zvukoměr B&K 2260	2384831	29. 5. 2011
mikrofon B&K 4189	2429785	29. 5. 2011
kalibrátor MMF 05 000	96604	22. 10. 2012

Přístroje jsou ověřeny u ČMI Praha. Zvukoměry vyhovují třídě přesnosti 1, ve smyslu normy ČSN EN 61672-2, ČSN EN 61672-1 a ČSN EN 61 260.

Před a po skončení měření byla měřící aparatura kontrolována kalibrátorem, v odečtu hodnot nebyl seznán rozdíl.

3. NAMĚŘENÉ HODNOTY

3.1 POPIS ZDROJE HLUKU A PROSTŘEDÍ

Měření bylo provedeno za účelem zjištění hladiny akustického tlaku A z provozu všech zdrojů hluku umístěných v areálu ČOV Hradec Králové.

TAB.1 Popis zdroje hluku a prostředí

lokalita	jihozápadní okraj Hradce Králové, ulice V Mlejnku, venkovní prostor v blízkosti areálu ČOV Hradec Králové
doba provozu	denní i noční doba
měřené zdroje hluku	všechny zdroje hluku umístěné v areálu ČOV Hradec Králové - zdroje hluku umístěné ve venkovním prostoru - dmychadla na pojezdech lapáků písku - pojezdy usazovacích, dosazovacích a zahušťovacích nádrží - přepady vody přes různé hrany - zdroje hluku umístěné uvnitř objektů - dmychárny - česlovna - dmychárna plus česle - odstředivka, kompresorovna, energoblok - pojezd vozidel a mechanizace v areálu ČOV
terén	pohltivý, rovinatý
hlukové pozadí	automobilová doprava na přilehlých silnicích (silnice I/37, silnice III. třídy HK - Vysoká nad Labem a ostatní místní komunikace)

3.2 PODMÍNKY MĚŘENÍ

TAB.2 Podmínky měření

režim provozu zdrojů hluku	všechny měřené zdroje hluku umístěné v posuzovaném areálu ČOV Hradec Králové byly v provozu na maximální hlukový režim
hlukové pozadí	vzhledem k tomu, že z provozních důvodů nebylo možno měřené zdroje hluku vypnout, bylo měření provedeno na místě s obdobnou hlukovou situací, ale neovlivněnou hlukem z ČOV Hradec Králové
měř. hodnoty	hladiny akustického tlaku A
počet měř. míst	4 měřící místa (plus 1 měřící místo pro měření hlukového pozadí)
doba měření	denní doba
nastavení zvukoměru	odpovídalo povaze a charakteru hluku
umístění mikrofonu	mikrofon byl na všech měřících místech umístěn na stativu a opatřen krytem proti větru tak, že osa mikrofonu směřovala kolmo k areálu ČOV Hradec Králové
klimatické podmínky	konstantní klimatické podmínky viz. 2.1 Údaje o měření

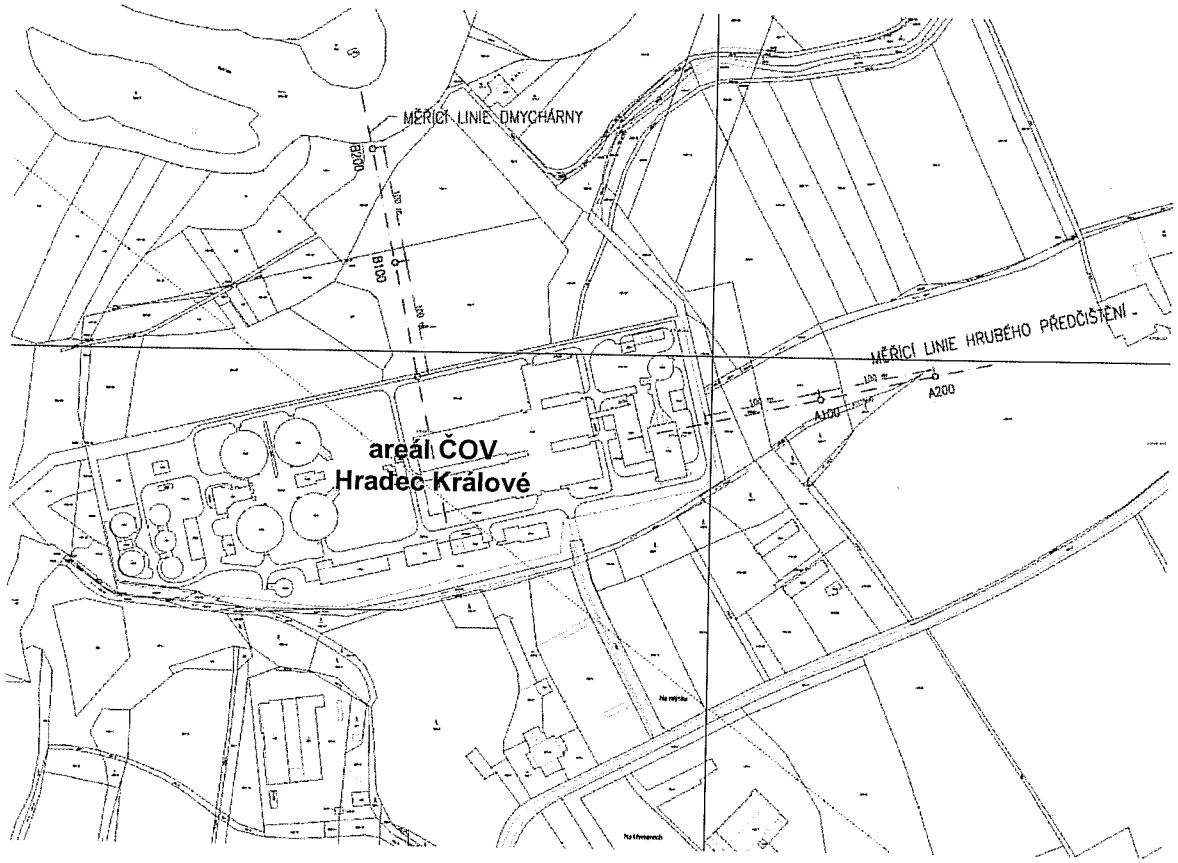
POZN. měření posuzovaných zdrojů hluku i hlukového pozadí bylo vždy měřeno v časovém úseky, kdy byl hluk ze silniční dopravy snížen na minimum.

3.4 UMÍSTĚNÍ MĚŘÍCÍCH MÍST

TAB.3 Umístění měřících míst

měřící místo	umístění	výška
měřící linie hrubého předčištění		
A100	100 m od východní hranice areálu (oplocení) ČOV Hradec Králové	3 m
A200	200 m od východní hranice areálu (oplocení) ČOV Hradec Králové	3 m
měřící linie dmychárny		
B100	100 m od severní hranice areálu (oplocení) ČOV Hradec Králové	3 m
B200	200 m od severní hranice areálu (oplocení) ČOV Hradec Králové	3 m
hlukové pozadí		
1,2 km od hranice ČOV, východní okraj Machkovy ul.		3 m

OBR.1 Situace a umístění měřících míst



3.4 ZMĚŘENÉ HLADINY AKUSTICKÉHO TLAKU

MĚŘÍCÍ LINIE HRUBÉHO PŘEDČIŠTĚNÍ

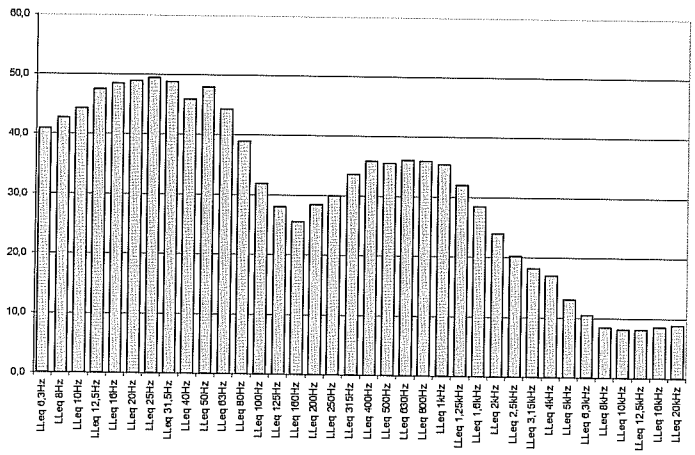
měřené zdroje hluku	- zdroje hluku umístěné v areálu ČOV Hradec Králové - vzdálená automobilová doprava, která nešla z měření vyloučit
zdroje hluku vyloučené z měření	- automobilová doprava na přilehlých komunikacích - železniční doprava - ostatní zdroje hluku nesouvisející s měřením, které bylo možno z měření vyloučit (letecká doprava hlas. projevy lidí, apod.)
charakter hluku	ustálený

NAMĚŘENÉ HODNOTY

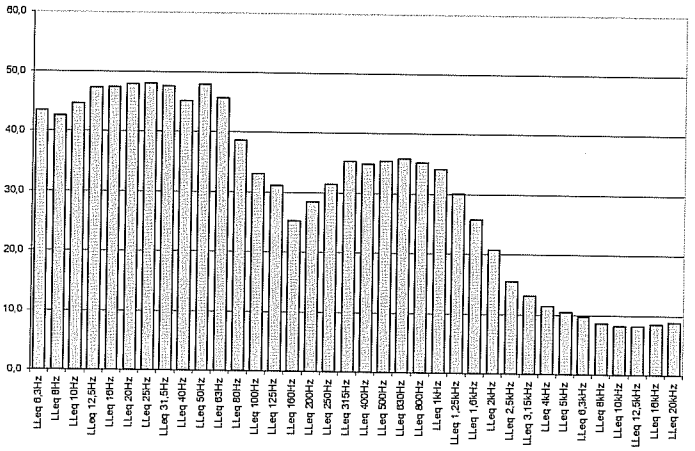
doba měření [min]	$L_{Aeq,T}$ [dB]	L_{Amin} [dB]	L_{Amax} [dB]	L_{Amaxp} [dB]	$L_{A\,99}$ [dB]	$L_{A\,90}$ [dB]	$L_{A\,50}$ [dB]	$L_{A\,10}$ [dB]	$L_{A\,1}$ [dB]
A100 - 100 m od východní hranice areálu (oplocení) ČOV Hradec Králové									
20	**42,2**	40,6	44,3	56,6	41,0	41,5	42,2	43,0	43,3
A200 - 200 m od východní hranice areálu (oplocení) ČOV Hradec Králové									
20	**41,3**	40,5	51,3	54,4	40,6	40,7	41,3	42,0	42,3

hladiny ak. tlaku v pásmu 1/3 oktávy L_{Leq} [dB]

A100



A200



MĚŘÍCÍ LINIE DMYCHÁRNY

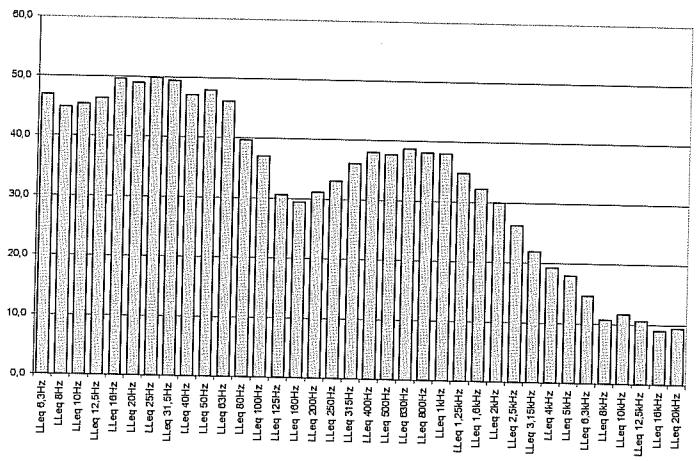
měřené zdroje hluku	- zdroje hluku umístěné v areálu ČOV Hradec Králové - vzdálená automobilová doprava, která nešla z měření vyloučit
zdroje hluku vyloučené z měření	- automobilová doprava na přilehlých komunikacích - železniční doprava - ostatní zdroje hluku nesouvisející s měřením, které bylo možno z měření vyloučit (letecká doprava hlas. projevy lidí, apod.)
charakter hluku	ustálený

NAMĚŘENÉ HODNOTY

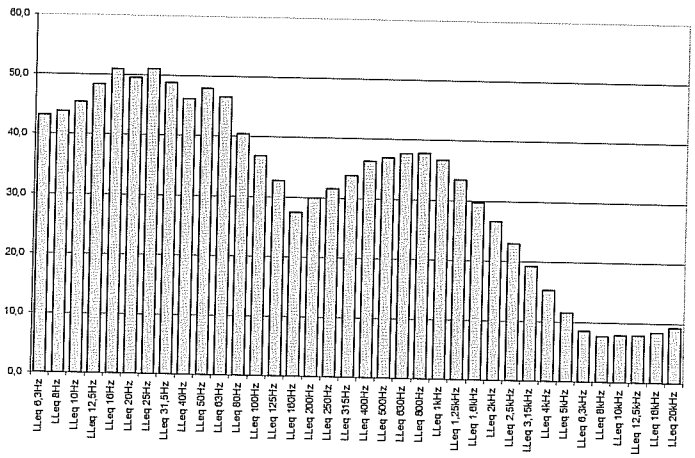
doba měření [min]	$L_{Aeq,T}$ [dB]	L_{Amin} [dB]	L_{Amax} [dB]	L_{Amaxp} [dB]	$L_{A\,99}$ [dB]	$L_{A\,90}$ [dB]	$L_{A\,50}$ [dB]	$L_{A\,10}$ [dB]	$L_{A\,1}$ [dB]
B100 - 100 m od severní hranice areálu (oplocení) ČOV Hradec Králové									
20	**44,9**	43,9	52,4	58,3	44,0	44,4	44,9	45,6	46,2
B200 - 200 m od severní hranice areálu (oplocení) ČOV Hradec Králové									
20	**43,7**	42,9	45,3	57,1	42,9	43,2	43,7	44,3	44,5

hladiny ak. tlaku v pásmu 1/3 oktávy L_{Leq} [dB]

B100



B200



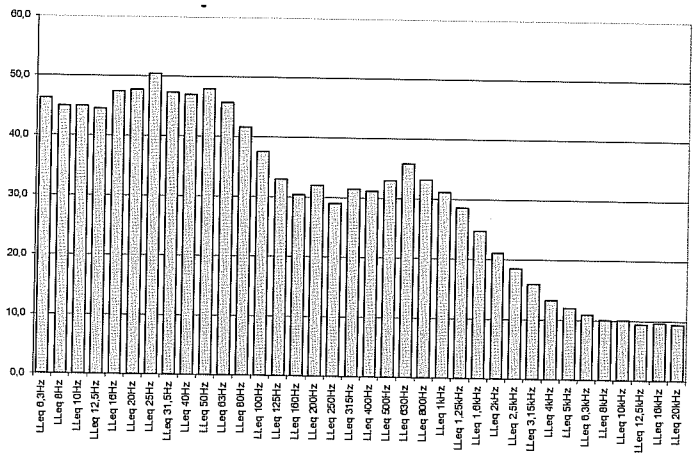
HLUKOVÉ POZADÍ

měřené zdroje hluku	vzdálená automobilová doprava, která nešla z měření vyloučit
zdroje hluku vyloučené z měření	- automobilová doprava na přilehlých komunikacích - železniční doprava - ostatní zdroje hluku nesouvisející s měřením, které bylo možno z měření vyloučit (letecká doprava hlas. projevy lidí, apod.)
charakter hluku	proměnný

NAMĚŘENÉ HODNOTY

doba měření [min]	$L_{Aeq,T}$ [dB]	L_{Amin} [dB]	L_{Amax} [dB]	L_{Amaxp} [dB]	$L_{A\,99}$ [dB]	$L_{A\,90}$ [dB]	$L_{A\,50}$ [dB]	$L_{A\,10}$ [dB]	$L_{A\,1}$ [dB]
20	**39,7**	38,6	57,5	52,6	38,7	39,0	39,7	40,6	42,4

hladiny ak. tlaku v pásmu 1/3 oktávy L_{Leq} [dB]



3.4 SHRNUTÍ NAMĚŘENÝCH HODNOT $L_{Aeq,T}$ [dB]

Nejistota měření pro dané podmínky měření ε = 1,8 dB je stanovena podle HEM 300 - 11.12.01 - 34065. U žádné z naměřených hodnot nebyl zaznamenán podíl tónové složky.

TAB.4 Naměřené hodnoty $L_{Aeq,T}$, korekce na hluk pozadí

měřící linie		hrubého předčištění		dmychárny	
číslo měřícího místa		A100	A200	B100	B200
naměřené hodnoty $L_{Aeq,T}$ [dB]	ČOV	42,2	41,3	44,9	43,7
	hlukové pozadí	39,7			
ΔL [dB]		2,5	1,6	5,2	4,0
K [dB]		3,5 [1)]	4,7 [1)]	1,5	2,2
hladina hluku $L_{Aeq,T}'$ [dB] po korekci na hluk pozadí		**38,7**	**36,6**	**43,4**	**41,5**
Naměřené hodnoty jsou reprezentativní pro nejhlučnějších 8 po sobě jdoucích denních hodin a pro nejhlučnější noční hodinu.					

Stanovení korekce K pro dané ΔL. Je-li ΔL > 15 dB, nekoriguje se. Při rozdílu mezi hladinou měřeného hluku a hluku pozadí ΔL menší než 4,0 dB se korekce na hluk pozadí stanoví v jednotlivých kmitočtových pásmech

ΔL - rozdíl mezi hladinou ak. tlaku A zdroje a hladinou akustického tlaku A pozadí

$K = - 10 \log (1 - 10^{-0,1 \Delta L})$ $L_{Aeq,T}' = L_{Aeq,T} - K$

[1)] vzhledem k tomu, že rozdíl mezi hladinou měřeného zdroje hluku a hluku pozadí ΔL < 4,0 dB, je korekce na hluk pozadí stanovena v jednotlivých kmitočtových pásmech. Výpočet je proveden pomocí výpočtového programu EXCEL.

4. NEJVYŠŠÍ PŘÍPUSTNÉ LIMITY

Nejvyšší přípustné hladiny hluku jsou uvedeny v nařízení vlády č. 148/2006 Sb. "O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací".

Ekvivalentní hladina akustického tlaku A:

Ekvivalentní hladina akustického tlaku A $L_{pAeq,T}$ je hlavním deskriptorem pro posuzování hluku v pracovním i venkovním prostředí. Je definována:

$$L_{Aeq,T} = 10 \cdot \log \cdot \frac{1}{\sum_{i=1}^{n} f_i} \cdot \sum_{i=1}^{n} f_i \cdot 10^{\frac{L_i}{10}} \quad [dB]$$

kde f_i je míra časového výskytu hladin z měřeného časového úseku v i-tém hladinovém intervalu v procentech, sekundách nebo četnosti čtení

L_i je střední hladina v i-tém hladinovém intervalu v dB

n je celkový počet hladinových intervalů

Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,T}$ v chráněném venkovním prostoru a v chráněných venkovních prostorech staveb (s výjimkou impulsního hluku) se stanoví součtem základní hladiny hluku $L_{Aeq,T}$ = 50 dB a korekcí přihlížející k místním podmínkám a denní době podle tabulek.

TAB.5 Korekce pro stanovení nejvyšších přípustných hodnot hluku v chráněném venkovním prostoru a v chráněných venkovních prostorech staveb:

Způsob využití území	Korekce (dB)			
	1)	2)	3)	4)
Chráněné venkovní prostory staveb lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	- 5	0	+ 5	+ 15
Chráněný venkovní prostor lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	0	0	+ 5	+ 15
Chráněné venkovní prostory ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor	0	+ 5	+ 10	+ 20

Poznámka - korekce se nesčítají

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

1) Použije se pro hluk z veřejné produkce hudby, hluk z provozoven 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 rozřaďování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů
2) Použije se pro hluk z pozemní dopravy na veřejných 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 31.1. 2000. Tato korekce zůstává zachována i po položení nového povrchu vozovky, výměny kolejového svršku, popřípadě rozšíření vozovek při zachování směrového nebo výškového vedení pozemní komunikace nebo dráhy, při které nesmí dojít ke zhoršení stávající hlučnosti v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru a pro krátkodobé objízdné trasy.

5. ZKRATKY

$L_{Aeq,T}$ - ekvivalentní hladina ak. tlaku A při časovém vážení F za dobu měření T
L_{Amin} - minimální hladina akustického tlaku A při časovém vážení F
L_{Amax} - maximální hladina akustického tlaku A při časovém vážení F
L_{Amaxp} - maximální špičková hladina akustického tlaku A při časovém vážení F
L_{A1-99} - hladina ak. tlaku A překročená 1-99 % doby měření při časovém vážení F

6. ZÁVĚR

Hodnocení se provádí porovnáním naměřených hodnot s hodnotami požadovanými v nařízení vlády č. 148/2006 Sb. Konečné posouzení přísluší místně příslušnému územnímu pracovišti krajské hygienické stanice.

Výsledky měření se týkají pouze naměřených hladin akustického tlaku A na výše popsaných místech, měření bylo provedeno dne 8. 12. 2010 za výše uvedených podmínek.