



® **Greif-akustika, s.r.o.**

nezávislá společnost snižující hluk
Kubíkova 12, 182 00 Praha 8
Tel.: 286 587 763 až 4, Fax: 286 580 668
E-mail: greif-akustika@greif.cz, www.greif.cz

číslo zakázky:

Z100516-01

Subjekt autorizovaný Státním zdravotním ústavem č. A0060101108
ze dne 02.08.2008 k výkonu autorizovaného měření hluku
dle zákona 258/2000 Sb. „O ochraně veřejného zdraví“
ve znění pozdějších předpisů.
Řízení jakosti dle ISO 9001:2000.

PROTOKOL O MĚŘENÍ HLUKU

Hluk z provozu mýtné jednotky v kabině kamionu

zpracoval:	zpracoval:	ověřil:	schválil:
Ing. Petr Havránek		Ing. Petr Havránek [odborný vedoucí setu]	Ing. Libor Vágner [vedoucí autor. laboratoře]



datum vydání:
12.11.2010

číslo vydání:	2
počet listů:	8
přílohy:	

Žádná část této zprávy nesmí být publikována a šířena jakýmkoli způsobem a v jakékoli podobě bez výslovného odsouhlasení správce dokumentace. © Greif-akustika, s.r.o., 2010, Q102-08. Logo GA, „Greif“ a „Greif-akustika“ jsou registrované ochranné známky. Firma je zapsána v obchodním rejstříku u Městského soudu v Praze, oddíl C, vložka 7965.

Zpracováno dle ITS012 „Měření hluku ve vnitřním prostoru – stacionární zdroje“.



1. Účel měření:

Zjištění hladin hluku z provozu mýtné jednotky v kabině kamionu při běžném provozu.
Protokol je zpracováván pro potřeby zadavatele.

2. Místo měření:

Kabina kamionu Volvo FH12, jízda po dálnici D5 přes 4 mýtné brány

3. Datum a čas měření:

08.11.2010 od 15 hodin do 17 hodin

4. Zodpovědní pracovníci:

Měření provedl: Ing. Petr Havránek
Zpracoval: Ing. Petr Havránek
Odborný vedoucí setu: Ing. Petr Havránek
Vedoucí autorizované laboratoře: Ing. Libor Vágner
[ředitel střediska Praha, jednatel společnosti]

5. Zadavatel měření:

Název objednatele: Sdružení automobilových dopravců ČESMAD BOHEMIA
PŠČ adresa: Nad Sokolovnou 117/1, 140 00, Praha 1
IČ: 45771570

6. Měřicí přístroje:

Přesný zvukoměr Brüel & Kjar tč. 2250, v.č. 2505954.
Měřicí mikrofón Brüel & Kjar tč. 4189, v.č. 2508754.
Akustický kalibrátor Brüel & Kjar tč. 4230, v.č. 1712234.

Přístroje ověřeny Českým metrologickým institutem, (Laboratoře primární metrologie Praha), protokol č. 8012-OL-10089-10, 8012-OL-10090-10, 8012-KL-1090-09.

Termohygrobarometr Comet systém typ C 4130, v.č. 02900188.
Zařízení ověřeno kalibrační laboratoří TESTO, s.r.o., kalibrační list č. 04/09.

Výpočtový software Q003 „Nejistoty měření – výpočet“.
Zařízení ověřeno dle ITS005 „Potvrzení vhodnosti softwaru“.

7. Podklady:

Metoda měření:

- | | | |
|-----|--|--|
| [1] | ČSN 01 1600 | Akustika. Terminologie. |
| [2] | ČSN ISO 1996-1 | Akustika. Popis a měření hluku prostředí. Část 1: Základní veličiny a postupy. |
| [3] | ČSN ISO 1996-2 | Akustika. Popis, měření a posuzování hluku prostředí. Část 2: Určování hladin hluku prostředí. |
| [4] | Metodický návod HH ČR
č. HEM-300-11.12.01-34065 | Měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí. |



Související dokumenty:

- [5] Zákon 258/2000 Sb. O ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů ve znění pozdějších předpisů.
- [6] NV 148/2006 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění pozdějších předpisů.

Interní dokumenty společnosti:

- [7] ITS003 Nejistoty měření – popis.
- [8] ITS004 Justování a práce s měřidly.
- [9] ITS012 Měření hluku ve vnitřním prostoru – stacionární zdroje.
- [10] Q003 Nejistoty měření – výpočet.

8. Řízení jakosti:

Služby zajišťované společností Greif-akustika, s.r.o. v oblasti měření hluku, návrhu a vývoje jsou poskytovány v podmínkách systému managementu jakosti, který je ve shodě s normou ISO 9001:2000. Tento systém byl certifikován BVQI pod registračním číslem certifikátu 184574.



9. Situace:

Popis:

Na základě žádosti Sdružení automobilových dopravců ČESMAD BOHEMIA je při běžných provozních podmínkách změřen hluk z provozu mýtné jednotky. Tento „hluk“ se vyznačuje akustickým signálem, který se ozve vždy po projetí pod mýtnou branou.

Předmětem tohoto měření je zjistit zda akustický signál mýtné jednotky je v kabině nákladního automobilu rozpoznatelný a zda není skryt v hladině hlukového pozadí způsobené provozem nákladního automobilu. Pro potřeby tohoto měření byl zajištěn průjezd nákladního automobilu alespoň pod čtyřmi mýtnými branami na dálnici D5 v úseku Rudná – Zdice.

Místo měření	Popis	Výška mikrofonu nad zemí	Vzdálenost od zdroje hluku
MB01	Kabina nákladního automobilu	0,75 m	cca 0,5 m

Obrázek č. 1 Nákladní automobil a mýtná jednotka premid v kabině





10. Podmínky měření:

Klimatické podmínky ve vnitřním prostoru:

Teplota:	20,3 °C ± 0,3 °C
Relativní vlhkost:	45,6 % ± 5,3 %
Atmosférický tlak vzduchu:	975 hPa ± 0,2 hPa

Zkušební podmínky:

Průběh hluku:	Proměnný hluk
Charakter hluku:	Slyšitelný zvuk
Impulsivnost:	Ne

Výčet zařízení jenž byly při měření v provozu:

Název	Typ / číslo	Počet	Provoz
Nákladní automobil - kamion	Volvo FH12	1 ks	běžný
Mýtná jednotka	Premid	1 ks	běžný

Radio v kabině řidiče nebylo v provozu.

11. Způsob měření:

Měřené veličiny:

$L_{Aeq,T}$	[dB]	Ekvivalentní hladina akustického tlaku A v časovém intervalu T.
L_{Amax}	[dB]	Maximální hladina akustického tlaku A.
$L_{teq,T}$	[dB]	Ekvivalentní hladina akustického tlaku v třetinooktávových pásmech ve středních kmitočtech f_t v časovém intervalu T.
$L_{AN,T}$	[dB]	Distribuční hladina. Hladina akustického tlaku A, která je překračována v N% doby z měřeného časového intervalu T.

Vypočtené veličiny:

$L_{Aeq,T}$	[dB]	Ekvivalentní hladina akustického tlaku A v časovém intervalu T, korigovaná na hluk pozadí.
$L_{teq,T}$	[dB]	Ekvivalentní hladina akustického tlaku ve středních kmitočtech f_t [Hz] v časovém intervalu T, korigovaná na hluk pozadí.
U_{AB}	[dB]	Rozšířená nejistota pro 95% interval spolehlivosti.

Nastavení zvukoměru:

Časové vážení:	FAST
Směrnost mikrofону:	RANDOM (všesměrový dopad zvuku)
Orientace mikrofону:	Směrem ke zdroji hluku



12. Výsledky měření:

Místo měření MB01 – kabina nákladního automobilu	Výsledná hodnota	Poznámka
	$L_{Aeq,T} \pm U_{AB}$ [dB]	
MB01 – hluk z běžného provozu nákladního automobilu – hlukové pozadí	65,7 ± 2,0	
MB01 – akustický signál mýtné jednotky při průjezdu pod první mýtnou branou	70,5 ± 2,0	Příloha A – graf 1)
MB01 – akustický signál mýtné jednotky při průjezdu pod druhou mýtnou branou	72,2 ± 2,0	Příloha A – graf 2)
MB01 – akustický signál mýtné jednotky při průjezdu pod třetí mýtnou branou	68,3 ± 2,0	Příloha A – graf 3)
MB01 – akustický signál mýtné jednotky při průjezdu pod čtvrtou mýtnou branou	71,4 ± 2,0	Příloha A – graf 4)

Poznámka:

Místo měření je popsáno v situaci – bod 9.

13. Nejistota měření:

Nejistota měření je stanovena dle podkladů [4] a [7] a podrobně uvedena v příloze B tohoto protokolu.

14. Hodnocení:

Předmětem tohoto měření bylo zjistit zda akustický signál mýtné jednotky je v kabině nákladního automobilu rozpoznatelný a zda není skryt v hladině hlukového pozadí způsobené provozem nákladního automobilu.

Naměřená hladina hlukového pozadí v kabině kamionu v místě řidiče se dle naměřených hodnot pohybovala v rozmezí $L_A = 65$ až 66 dB.

Naměřená hladina hluku akustického signálu mýtné jednotky se dle naměřených hodnot pohybovala v rozmezí $L_A = 68$ až 72 dB.

Na základě naměřených hladin hluku, ale i dle subjektivního posouzení, je třeba konstatovat, že při běžném hluku v kabině kamionu tzn. hladiny hluku okolo 65 dB, je hluk akustického signálu mýtné jednotky slyšitelný a zřetelně rozpoznatelný od hluku pozadí.

Tento závěr se vztahuje k podmínkám měření kdy v kabině nákladního automobilu bude hlukové pozadí do $L_A = 65$ dB a kdy nebylo spuštěno radio.

V případě, když hladina hluku pozadí v kabině nákladního automobilu vzroste a bude se blížit hladinám hluku $L_A = 71$ až 73 dB, mohl by pak být akustický signál mýtné jednotky špatně slyšitelný a maskován hlukovým pozadím.

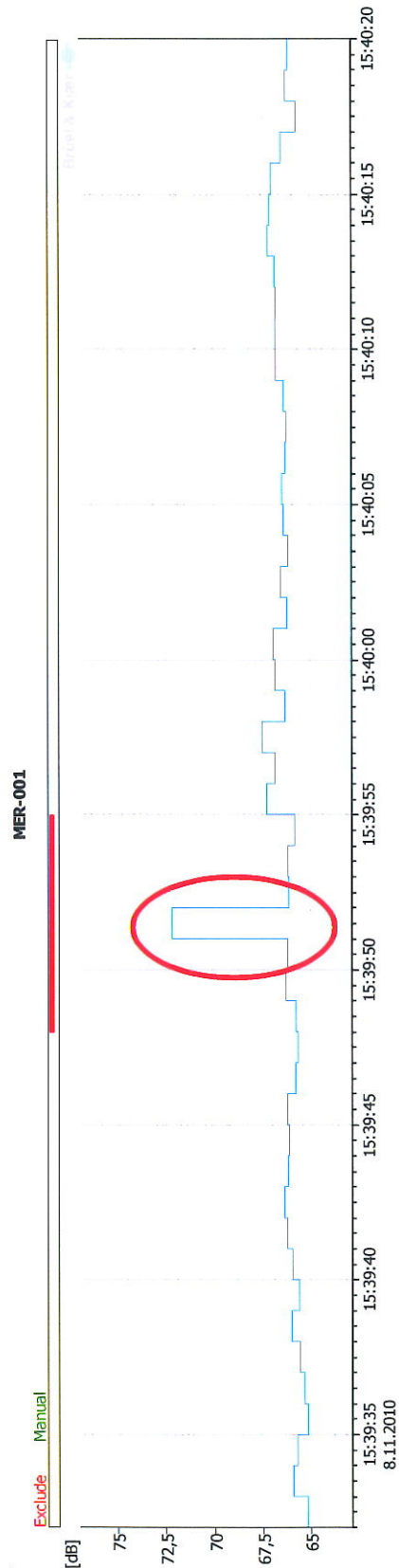
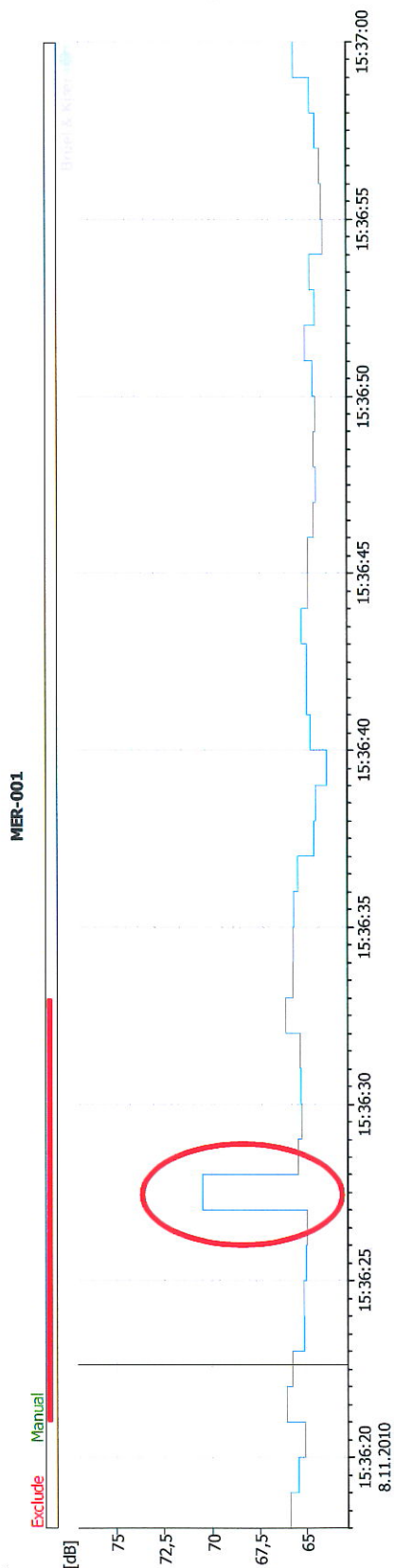
Nárůst hlukového pozadí by mohl být způsoben např. spuštěním radia v kabině řidiče.



Příloha A – Nejistota měření – mimopracovní prostředí – interiér:

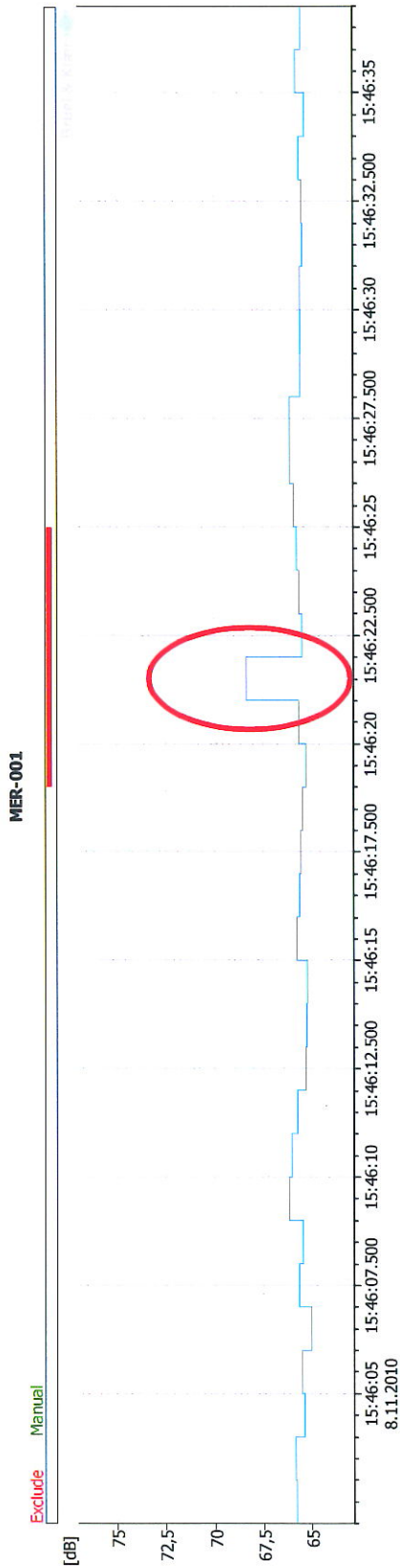
1) Průjezd první mýtnou branou

2) Průjezd druhou mýtnou branou

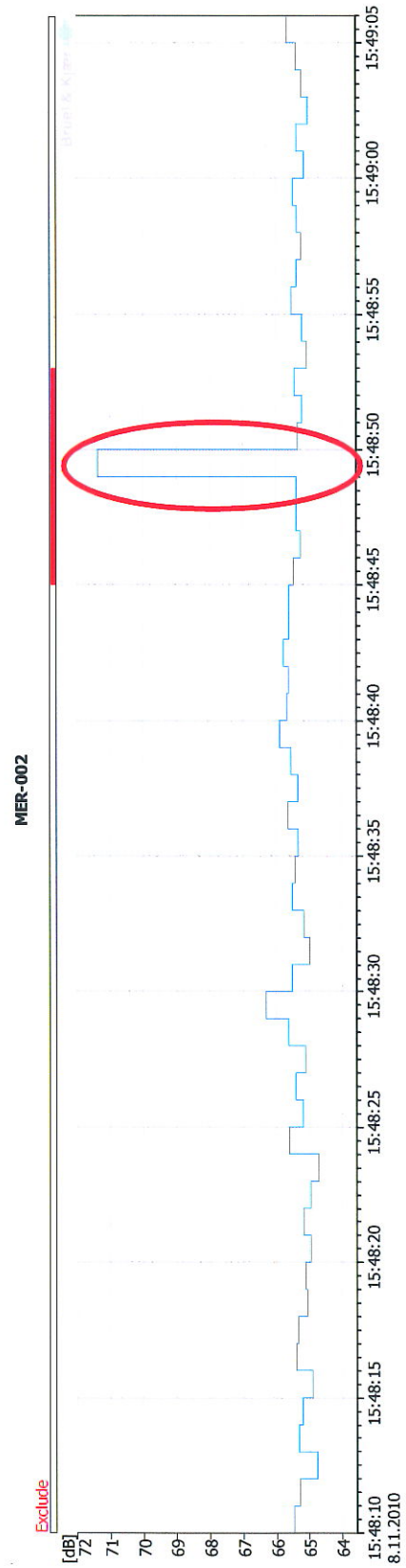




3) Průjezd třetí mýtnou branou



4) Průjezd čtvrtou mýtnou branou





Příloha B – Nejistota měření – mimopracovní prostředí – interiér:

Stanovení rozšířené nejistoty U_{AB} při měření ekvivalentní hladiny akustického tlaku L_{AeqT} [dB].

Měření není ovlivněno meteorologickými podmínkami, měření v INTERIÉRU.

Metoda stanovení nejistot měření:

Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí č.j. HEM-300-11.12.01-34065.

Příloha D, tabulka D1.

měřicí bod:				MB01	
LM	[dB]	70,0	...naměřená hladina hluku	USTÁLENÝ ZVUK ▼	
LP	[dB]	65,0	...hladina hluku pozadí		
dLi	[dB]	2,0	...kolísání naměřených hodnot hluku		
VÝSLEDEK L_{AeqT} =				70,0	± 2,0 [dB]
Tab. D1 - odhad rozšířené nejistoty					
druh hluku				zvukoměr třídy 1	
				interiér	
vliv místních podmínek				1a	1b
hluk s odstupem více než 10 dB od hluku pozadí				1,5	2,0
hluk s odstupem 4 až 10 dB od hluku pozadí				2,0	
proměnný hluk působený hudební produkcí				2,3	
vliv místních podmínek:					
1a	rozdíl mezi hladinami v interiéru je menší než 5 dB				
1b	rozdíl mezi hladinami v interiéru je větší nebo roven 5 dB				

Příloha C – Rozdělovník:

číslo výtisku	popis	uloženo	zodpovídá	podpis	datum
0	matrice	PHA	RZ		
1-3	kopie	zákazník	zákazník		