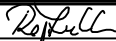



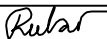


# H

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK  
VÝŠKOVÝ SYSTÉM: Bpv

VEDOUcí PROJEKTANT	Ing. Martin ŘEHULKA		 Projekční kancelář PRIS spol. s r.o. OSOVA 20, 625 00 BRNO tel. / fax 547 212 053, e-mail info@pris.cz		
ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	Ing. Albert JURKOVIČ				
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	Ing. Radoslav PUČÁLKA				
VYPRACOVAL	AKUSTING, spol. s r.o.				
KONTRLOVAL	Ing. Jiří ŠRUBAŘ				
KRAJ	JIHOMORAVSKÝ	OBJEDNATEL DOKUMENTACE	SÚS Jihomoravského kraje, p.o.	DATUM	04/2017
AKCE  <h2>III/40832 Kravsko průtah</h2>				FORMÁT	
				MĚŘÍTKO	
				STUPEŇ	DSP/PDPS
				ČÍS. ZAKÁZKY	16174
				ARCHIVNÍ ČÍS.	H6_AKUS.pdf
PŘÍLOHA  <h2>AKUSTICKÁ STUDIE</h2>				ČÍS. SOUPRAVY	ČÍS. VÝKRESU  <h2>H6</h2>

## Akustická studie

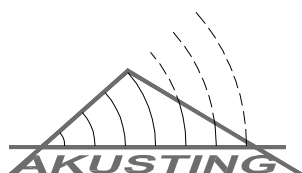
### III/40832: KRAVSKO - PRŮTAH

Objednatel: **Projekční kancelář PRIS spol. s r.o., Osová 20, 625 00 Brno**

Číslo zakázky: **17 007**

Počet stran: **19**

Zhotovitel:



**AKUSTING, spol. s r. o., Cejl 76, 602 00 BRNO**  
**tel.+ fax +420 545 210 297**

Vypracovala: **Ing. Jana Tomášiková**

Kontrolovala: **Ing. Hana Vojířová**

Datum: **30. března 2017**

Veškerá práva k využití si vyhrazuje AKUSTING společně se zadavatelem. Výsledky obsažené v dokumentaci jsou duševním vlastnictvím firmy AKUSTING. Jejich veřejná publikace a další využití nad rámec původního smluvního určení nebo předání třetí osobě je vázáno na souhlas zpracovatele.

AKUSTING, spol. s r. o. je držitelem certifikátů systému managementu kvality ČSN EN ISO 9001:2009 a ČSN EN ISO 14001:2005 pro činnosti "zpracování akustických studií, projektů a realizace protihlukových opatření".

**DIČ: CZ 27679748**  
**IČO: 27679748**

**e-mail: akusting@akusting.cz**  
**http:// www.akusting.cz**

## OBSAH

1	ÚVOD .....	3
2	SOUVISEJÍCÍ PŘEDPISY A PODKLADY .....	3
3	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ .....	3
4	POPIS SITUACE .....	3
5	LEGISLATIVA .....	4
5.1	Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., .....	4
6	URČENÍ HLUKOVÝCH LIMITŮ .....	7
6.1	Limitní hlukové hodnoty z dopravy po pozemních komunikacích .....	7
7	VÝSLEDKY MĚŘENÍ HLUKU .....	8
7.1	Použitá metodika měření.....	8
7.2	Základní a pomocná měřidla.....	8
7.3	Nejistota měření .....	8
7.4	Místa měření .....	9
7.5	Hladiny akustického tlaku A .....	9
7.6	Intenzity dopravy během měření .....	9
8	AKUSTICKÁ MODELACE – VSTUPNÍ ÚDAJE .....	9
8.1	Zdroje hluku .....	10
8.2	Rozmístění výpočtových bodů .....	10
8.3	Nejistota výpočtu .....	11
9	VÝPOČET HLUKU Z DOPRAVY .....	11
9.1	Přiznání korekce na starou hlukovou zátěž .....	12
9.2	Stav před rekonstrukcí – rok 2017 .....	13
9.3	Stav po rekonstrukci – rok 2017 .....	16
10	ZÁVĚREČNÉ HODNOCENÍ .....	19

## 1 Úvod

Tato zpráva obsahující modelaci hluku a vyhodnocení s ohledem na platnou legislativu byla vypracována na základě objednávky projekční kanceláře PRIS spol. s r.o. Brno ze dne 22. prosince 2016. Zakázka je vedena pod číslem 17 007.

Úkolem práce bylo posouzení vlivu dopravního hluku z provozu na silnici III/40832 v úseku od mostu přes rybník po most přes přítok Plenkovického potoka v obci Kravsko na chráněný venkovní prostor staveb stávajících obytných objektů. Pro posouzení je použito nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

## 2 Související předpisy a podklady

- 1 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací včetně změny č. 217/2016 Sb., ze dne 15. června 2016.
- 2 Zákon 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů včetně novelizace zákonem č. 274/2003 Sb., ze dne 7. srpna 2003, zákonem č. 392/2005 Sb., ze dne 27. září 2005 a zákonem č. 267/2015 Sb., 16. září 2015
- 3 <http://nahlizeniidokn.cuzk.cz/>; [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz), [www.google.cz/maps](http://www.google.cz/maps), [www.rsd.cz](http://www.rsd.cz).
- 4 Novela metodiky pro výpočet hluku silniční dopravy. RNDr. Miloš Liberko a kol.; edice PLANETA, 2005.
- 5 TP 189 Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích; Luděk Bartoš; Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.; 2012.

## 3 Seznam použitých zkratk a symbolů

$L_{A\text{ eq,T}}$	/dB/	-	ekvivalentní hladina akustického tlaku vážená filtrem A
$L_w$	/dB/	-	hladina akustického výkonu
CHVePS		-	chráněný venkovní prostor staveb (v souladu se zákonem č. 258/2000 Sb., ve znění novely tohoto zákona)
NA, OA		-	nákladní auta, osobní automobily
BD, RD		-	bytový dům, rodinný dům
VB		-	výpočtový bod

## 4 Popis situace

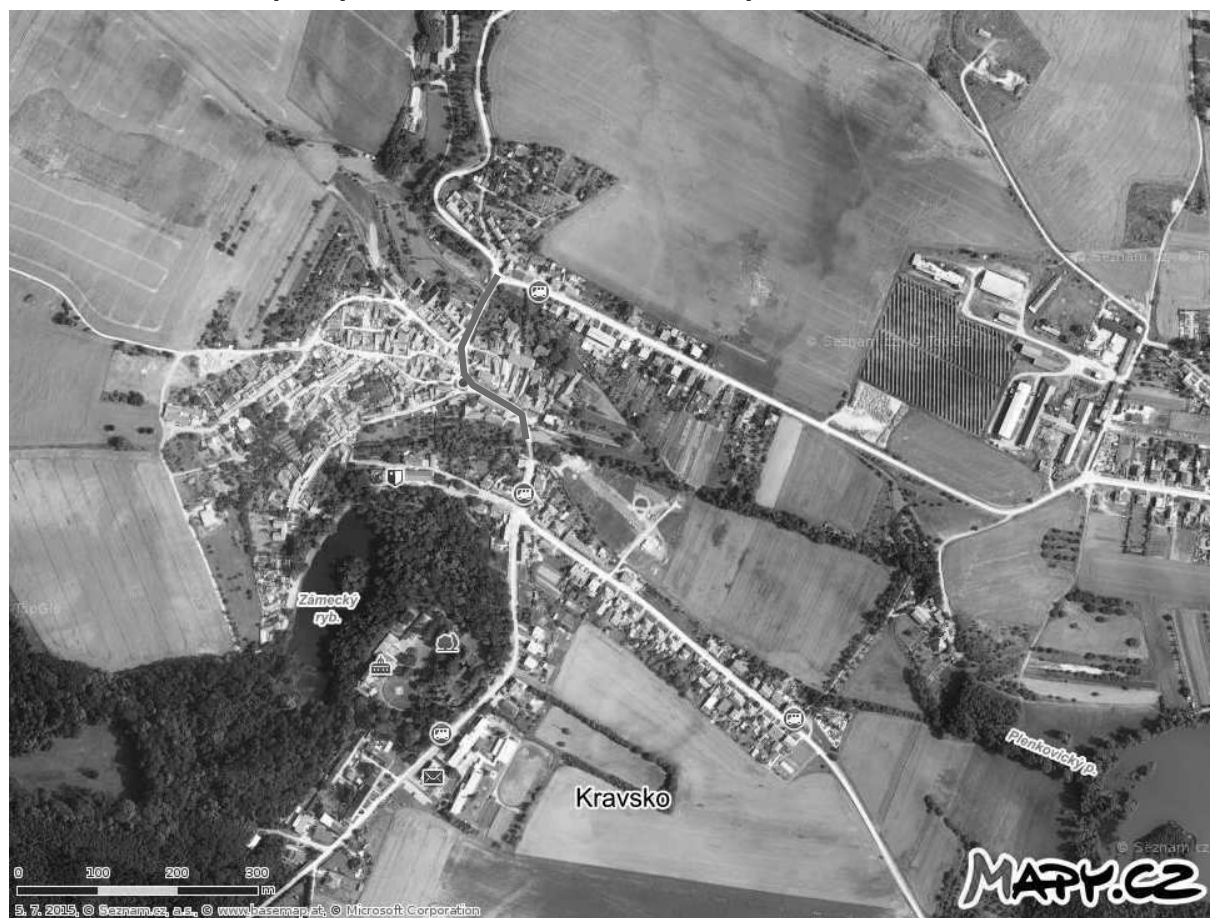
Záměrem investora je celková rekonstrukce silnice III/40832 v části úseku jejího průtahu obcí Kravsko. Délka rekonstruovaného úseku je cca 560 m.

Důvodem rekonstrukce je nevyhovující stavební stav vozovky s trhlinami způsobenými dopravním zatížením a malou tloušťkou asfaltových vrstev. Rekonstrukce komunikace bude spočívat v kompletní výměně povrchových vrstev vozovky v celé délce řešeného úseku průtahu obcí.

Při rekonstrukci vozovky zůstane zachována šířka i výšková úroveň komunikace.

Na komunikaci III/40832 neproběhlo oficiální sčítání dopravy. Pro posouzení bylo provedeno měření hluku se sčítáním, které sloužilo jako vstupní podklad pro výpočty.

**Obr. 1: Ortofotomapa s pohledem na řešenou oblast průtahu obcí Kravsko**



## 5 Legislativa

Pro hodnocení hluku jsou využita následující ustanovení:

- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací včetně změny č. 217/2016 Sb., ze dne 15. června 2016.
- Zákon 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů včetně novelizace zákonem č. 274/2003 Sb., ze dne 7. srpna 2003, zákonem č. 392/2005 Sb., ze dne 27. září 2005 a zákonem č. 267/2015 Sb., 16. září 2015

Kompletní přepis legislativy zabývající se těmito účely je pro účely této práce nadbytečný, proto zde uvádíme pouze odstavce, které se dotýkají tématu.

### 5.1 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.,

ze dne 24. srpna 2011, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, včetně změny č. 217/2016 Sb., ze dne 15. června 2016.

Vláda nařizuje podle § 108 odst. 3 zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění zákona č. 274/2003 Sb., zákona č. 392/2005 Sb. a zákona č. 267/2015 Sb., (dále jen „zákon“) k provedení § 30 odst. 3, § 34 odst. 1 a § 77 odst. 5 zákona, a podle § 21 písm. a) zákona č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění zákona č. 362/2007

Sb. a zákona č. 189/2008 Sb., k provedení § 7 odst. 7 zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci:

## **Část první PŘEDMĚT ÚPRAVY**

### **§ 1**

- (1) Toto nařízení zpracovává příslušné předpisy Evropské unie<sup>1)</sup> a upravuje
- a) hygienické limity hluku a vibrací na pracovištích, způsob jejich zjišťování a hodnocení a minimální rozsah opatření k ochraně zdraví zaměstnance,
  - b) hygienické limity hluku pro chráněný venkovní prostor, chráněné venkovní prostory staveb a chráněné vnitřní prostory staveb,
  - c) hygienické limity vibrací pro chráněné vnitřní prostory staveb,
  - d) způsob měření a hodnocení hluku a vibrací pro denní a noční dobu.

### **Část třetí**

## **HLUK V CHRÁNĚNÝCH VNITŘNÍCH PROSTORECH, V CHRÁNĚNÝCH VENKOVNÍCH PROSTORECH STAVEB A V CHRÁNĚNÉM VENKOVNÍM PROSTORU**

### **§ 12**

#### **Hygienické limity hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru**

(1) Určujícím ukazatelem hluku, s výjimkou vysokoenergetického impulsního hluku, je ekvivalentní hladina akustického tlaku  $A L_{Aeq,T}$  a odpovídající hladiny v kmitočtových pásmech. 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 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 ( $L_{Aeq,8h}$ ).

(2) Určujícím ukazatelem vysokoenergetického impulsního hluku je ekvivalentní hladina akustického tlaku  $C L_{Ceq,T}$  a současně průměrná hladina expozice zvuku  $C L_{CE}$  jednotlivých impulsů. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhluchnějších hodin ( $L_{Ceq,8h}$ ), v noční době pro nejhluchnější 1 hodinu ( $L_{Ceq,1h}$ ).

(3) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A$ , s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku, se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku  $A L_{Aeq,T}$  50 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době, které jsou uvedeny v tabulce č. 1 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení. Pro vysoce impulsní hluk se přičte další korekce -12 dB. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích, drahách a z leteckého provozu, se přičte další korekce -5 dB.

.....

<sup>1)</sup> Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2002/44/ES ze dne 25. června 2002 o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví před expozicí zaměstnanců rizikům spojeným s fyzikálními činiteli (vibracemi) (šestnáctá samostatná směrnice ve smyslu čl. 16 odst. 1 směrnice 89/391/EHS). Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2003/10/ES ze dne 6. února 2003 o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví před expozicí zaměstnanců rizikům spojeným s fyzikálními činiteli (hlukem) (sedmnáctá samostatná směrnice ve smyslu čl. 16 odst. 1 směrnice 89/391/EHS).

**Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 272/2011 Sb.**

**Stanovení hygienických limitů hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru**

**Část A**

Tabulka č. 1

**Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru**

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.

Pravidla použití korekce uvedené v tabulce č. 1:

- 1) Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, zejména rozřaďování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů. Pro hluk ze železničních stanic zajišťující vlakotvorné práce, které byly uvedeny do provozu přede dnem 1. listopadu 2011, se přičítá pro noční dobu další korekce +5 dB.
- 2) Použije se pro hluk z dopravy na drahách, silnicích III. třídy, místních komunikacích III. třídy a účelových komunikacích ve smyslu §7 odst. 1 zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů.
- 3) Použije se pro hluk z dopravy na dálnicích, silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy 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 pro stanovení hodnoty hygienického limitu staré hlukové zátěže.

## 6 Určení hlukových limitů

Poznámka: Kurzívou jsou vypsány příslušné pasáže ze zákona č. 258/2000 Sb., a z nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

### 6.1 Limitní hlukové hodnoty z dopravy po pozemních komunikacích

#### Chráněný venkovní prostor a chráněný venkovní prostor staveb

*Určujícím ukazatelem hluku je (podle nařízení vlády č. 272/2011 Sb., část čtvrtá: Hluk v chráněných vnitřních prostorech staveb, v chráněných venkovních prostorech staveb a chráněném venkovním prostoru, § 12: Hygienické limity hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru), ekvivalentní hladina akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}}$ .*

*Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích 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 ( $L_{Aeq,8h}$ ).*

Limity ve venkovním prostoru je třeba dodržet v místech, které jsou stanoveny § 30 zákona č. 258/2000 Sb., ve znění novely tohoto zákona:

*Chráněným venkovním prostorem se rozumí nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci, lázeňské léčebně rehabilitační péči a výuce, s výjimkou lesních a zemědělských pozemků a venkovních pracovišť. Chráněným venkovním prostorem staveb se rozumí prostor do vzdálenosti 2 m před částí jejich obvodového pláště, významným z hlediska pronikání hluku zvenčí do chráněného vnitřního prostoru bytových domů, rodinných domů, staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání, staveb pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb.*

Pro ostatní stavby (mimo lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní) platí:

Pro hluk z dopravy na drahách, silnicích III. třídy, místních komunikacích III. třídy a účelových komunikacích ve smyslu §7 odst. 1 zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích:

Denní doba (6 - 22 h):	$L_{Aeq,T} = 55 \text{ dB}$
Noční doba (22 - 6 h):	$L_{Aeq,T} = 45 \text{ dB}$

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 a pro hluk z dopravy na drahách v ochranném pásmu dráhy:

Denní doba (6 - 22 h):	$L_{Aeq,T} = 60 \text{ dB}$
Noční doba (22 - 6 h):	$L_{Aeq,T} = 50 \text{ dB}$

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 před 1. lednem 2001. Použije se i v chráněných venkovních prostorech staveb při umístění bytu v přístavbě nebo nástavbě stávajícího obytného objektu nebo víceúčelového objektu nebo v případě výstavby ojedinělého obytného, nebo víceúčelového objektu v rámci dostavby proluk, a výstavby ojedinělých obytných nebo víceúčelových objektů v rámci dostavby center obcí a jejich historických částí.

Denní doba (6 - 22 h):	$L_{Aeq,T} = 70 \text{ dB}$
Noční doba (22 - 6 h):	$L_{Aeq,T} = 60 \text{ dB}$

*Pozn: Hygienické limity zde uvedené, jsou vyjádřeny obecně a slouží pro základní informaci – ze strany zpracovatele se jedná pouze o návrh. Určení příslušných hygienických limitů, které se vztahují k danému chráněnému venkovnímu prostoru nebo chráněnému venkovnímu prostoru staveb, je v kompetenci orgánu ochrany veřejného zdraví.*



## 7 Výsledky měření hluku

### 7.1 Použitá metodika měření

#### 7.1.1 Základní nastavení přístrojů

K měření byl použit zvukoměr s 1/3 oktávovým filtrem Brüel & Kjaer, typ 2250. Měřicí přístroj byl na začátku a na konci měření přezkoušen kalibrátorem.

Nastavení mikrofону: FRONTAL (čelní dopad zvuku)

Časová konstanta: FAST

#### 7.1.2 Měřené veličiny

Hlavní měřené veličiny:

- ekvivalentní hladina akustického tlaku  $A$ ,  $L_{A\text{eq,T}}$

Doplňující měřené veličiny:

- maximální časově a kmitočtově vážená hladina akustického tlaku  $A$ ,  $L_{AF\text{max}}$
- minimální časově a kmitočtově vážená hladina akustického tlaku  $A$ ,  $L_{AF\text{min}}$
- distribuční hladiny  $L_{A90}$

#### 7.1.3 Zkušební podmínky

Bylo měřeno před fasádou objektu Kravsko čp. 9 při průtahu obcí. V okolí se nacházela nesouvislá oboustranná zástavba RD.

#### 7.1.4 Povaha hluku

Proměnný dopravní hluk.

#### 7.1.5 Umístění mikrofónu

Při měření byl mikrofon umístěn na stativu ve výšce 3 m nad terénem nasměrován kolmo k silnici.

#### 7.1.6 Klimatické podmínky

Teplota vzduchu:  $t = +10,1\text{ }^{\circ}\text{C}$

Vlhkost vzduchu:  $\varphi = 49,6\text{ }\%$

Vítr:  $(0 - 2)\text{ m/s}$

Oblačnost: zataženo

### 7.2 Základní a pomocná měřidla

Zvukoměr: 2250, v. č. 2611534, ověř. list 8012-OL-10149-15 z 10. 4. 2015, platnost do 9. 4. 2017

Mikrofon: 4189, v. č. 2983517, ověř. list 8012-OL-10331-15 z 17. 8. 2015, platnost do 16. 8. 2017

Akustický kalibrátor: 4230, v. č. 1639122, kalibr. list 8012-KL-10151-15 z 10. 4. 2015, platnost do 9. 4. 2017

Výrobce přístrojů: Brüel & Kjaer, Dánsko Třída přesnosti měřidel: 1

Stáčecí metr: JOBI, i. č. SM-145-06, kalibr. list KL-P06892/2016, kalibrace 29. 6. 2016, platnost do 28. 6. 2026

Commetr: C 3120, v. č. 08900341, kalibr. list 9288F/08, kalibrace 8. 12. 2008, platnost do 7. 12. 2018

Anemometr EXTECH: 45158, v. č. 09596, kalibr. list 5012-KL-RS079-08, kalibrace 27. 10. 2008, platnost do 26. 10. 2018

### 7.3 Nejistota měření

Nejistotu měření stanovujeme odborným odhadem na  $\pm 2\text{ dB}$ .

## 7.4 Místa měření

Měřicí místo A: 2 m před fasádou objektu RD Kravsko čp. 9

## 7.5 Hladiny akustického tlaku A

MM1 2 m před fasádou objektu RD Kravsko čp. 9

Paměť	Čas spuštění	Interval T (s)	$L_{Aeq,T}(dB)$	$L_{pAmax}(dB)$	$L_{pAmin}(dB)$	$L_{A90,T}(dB)$
Soubor001	14.3.2017 13:33	00:27:05	55,6	79,5	29,5	33,6
Soubor002	14.3.2017 14:01	00:26:11	55,1	73,9	28,7	33,2
Soubor003	14.3.2017 14:30	00:26:15	55,4	75,0	27,9	33,9
Soubor004	14.3.2017 15:00	00:27:30	56,6	82,3	29,1	36,2
$L_{Aeq,16h} =$			<b>55,7 dB</b>			

## 7.6 Intenzity dopravy během měření

Výsledky sčítání pro oba směry:

- osobní automobily + motorky - 75 vozidel
- střední dodávky a malé nákladní vozy – 10 vozidel
- nákladní vozy, kamiony, autobusy – 7 vozidel

# 8 Akustická modelace – vstupní údaje

Hlukové poměry jsou spočteny pomocí programu HLUK+, verze 11.50 profi11X. Uvedená verze programu má v sobě zabudovanou „Novelu metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy 2004“ (edice PLANETA 2/2005). Kromě toho jsou do této verze implementovány TP219 (Technické podmínky MD ČR – schválené s účinností od 1. ledna 2010), které obsahují postupy pro zjišťování dopravně inženýrských dat pro hlukové výpočty.

Podle mapového podkladu, informací o výškách objektů a intenzitách dopravy na silnici III/40832 v obci Kravsko byl v prostředí programu HLUK+ vytvořen model akustické situace. Model zahrnuje všechny objekty, které mohou mít vliv na šíření hluku v dané lokalitě a zadanou komunikaci. Všechny zdroje hluku z dopravy jsou modelovány jako liniové.

Do výpočtů je zahrnut také vliv pohltivosti jednotlivých objektů. Terén je modelován jako odrazivý. Na žádném místě nebyl uvažován vliv zeleně – výpočty jsou tímto mírně posunuty na stranu bezpečnosti.

*Dle normy CSN ISO 1996-2 lze u výpočtových bodů uplatnit korekci pro odrazivou plochu. Výše korekce se stanovuje dle kritérií B.1 až B.6 uvedená v příloze B.3. Pokud podmínky nejsou splněny, použije se korekce +2 dB, pokud jsou podmínky splněny, použije se maximální korekce +3 dB. Korekce se odečte od výsledné hodnoty hladiny akustického tlaku A změřené nebo vypočtené v daném hodnoceném místě. Program HLUK+ již umožňuje „vypnout“ u výpočtových bodů odraz od fasády. Vypočtené hodnoty hladin akustického tlaku A v jednotlivých výpočtových bodech pak jsou bez vlivu odrazu od fasády a hodnoty jsou přesnější než paušálním odpočtem korekce +3 dB nebo +2 dB dle normy. **Při modelaci byly vypnuty odrazy od fasád.***

Výpočty pro hluk z dopravy jsou předkládány ve 3 variantách (pro denní i noční dobu):

- Pro přiznání korekce na starou hlukovou zátěž – rok 2000;
- Stav před rekonstrukcí – rok 2017;
- Stav po rekonstrukci – rok 2017.

## 8.1 Zdroje hluku

Řešeným zdrojem hluku v oblasti je doprava po komunikaci III/40832. Ve sledované lokalitě neproběhlo oficiální sčítání dopravy. Pro potřeby posouzení hluku z dopravy bylo provedeno kontrolní měření hluku za souběžného sčítání dopravy. Výsledné intenzity jsou nadále pomocí TP přepočteny na průměrnou roční celodenní intenzitu dopravy a průměrnou roční celonoční intenzitu dopravy.

Komunikace je obousměrná se 2 jízdními pruhy a nachází se v intravilánu obce. Vozovka je asfaltová, povolená rychlost v úseku je  $50 \text{ km.h}^{-1}$ , pro výpočet uvažujeme, v souladu s metodikou, společnou výpočtovou rychlost  $45 \text{ km.h}^{-1}$ .

S ohledem na havarijní stav silničního povrchu byla ve výpočtu stávajícího stavu roku 2017 pro koeficient krytu zadána uživatelská korekce 1,2.

### 8.1.1 Intenzity dopravy pro rok 2017

Jedná se o méně frekventovanou komunikaci místního významu (komunikace slouží jako průtah obce). V průběhu měření bylo provedeno sčítání dopravy. Výsledky sčítání pro oba směry jsou uvedeny v kapitole 7.6.

Pro potřeby dalšího výpočtu byly použity zjištěné intenzity dopravy, které byly na průměrnou celoroční intenzitu přepočítány pomocí technických podmínek (viz Související předpisy /5/). Přepočtené intenzity na silnici III/37715 jsou uvedeny v následující tabulce č. 1.

**Tab. 1: Celodenní intenzity dopravy přepočítané ze sčítání dle TP 189**

	III/40832	
	OA	NA
<b>DEN</b>	458	87
<b>NOC</b>	28	5
<b>Celkem</b>	486	92
<b>Celkem 24</b>	<b>578</b>	

## 8.2 Rozmístění výpočtových bodů

Rekonstruovaný úsek silnice III/40832 se nachází v intravilánu obce Kravsko. Zástavba v rekonstruovaném úseku je nesusvislá, většinou oboustranná. Výpočtové body byly umístěny 2 m od fasád nejbližších chráněných objektů. Všechny hodnocené objekty jsou v katastru nemovitostí vedeny jako rodinné domy nebo objekty k bydlení, případně zemědělská usedlost.

Vzhledem k tomu, že se jedná převážně o jednopodlažní objekty, je výška výpočtových bodů zvolena vždy v úrovni okna v 1. NP (2 m).

### Výpočtové body – hluk z dopravy

VB1= MM1	2 m od JV fasády RD Kravsko, čp. 9, výška 3 m
VB2	2 m od SV fasády RD Kravsko, čp. 9, výška 3 m
VB3	2 m od JZ fasády RD Kravsko, čp. 63, výška 3 m
VB4	2 m od JZ fasády RD Kravsko, čp. 8, výška 3 m
VB5	2 m od SV fasády RD Kravsko, čp. 10, výška 3 m
VB6	2 m od JZ fasády RD Kravsko, čp. 11, výška 3 m
VB7	2 m od JV fasády RD Kravsko, čp. 12, výška 3 m
VB8	2 m od SZ fasády RD Kravsko, čp. 97, výška 3 m
VB9	2 m od JV fasády RD Kravsko, čp. 21, výška 3 m
VB10	2 m od JV fasády RD Kravsko, čp. 14, výška 3 m

**Obr. 2: Rozmístění výpočtových bodů – doprava**



### 8.3 Nejistota výpočtu

Výpočtový program na základě zadaných vstupních dat o zdrojích hluku vytvoří matematické výpočtové modely a ve zvolených kontrolních bodech vypočte ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $L_{Aeq,T}$ . Výstupem ze softwaru jsou kromě vypočtených hodnot v jednotlivých referenčních bodech také graficky znázorněné hlukové mapy. Z hlediska přesnosti výpočtů hodnot  $L_{Aeq,T}$  uvádějí tvůrci softwaru na základě jimi provedených experimentálních měření, že při ověřování shody naměřených dat s vypočtenými hodnotami bylo zjištěno, že vypočtené hodnoty  $L_{Aeq,T}$  byly vždy vyšší než hodnoty  $L_{Aeq,T}$  reálně naměřené, tj. hodnoty  $L_{Aeq,T}$  získávané na základě výpočtů postupem dle metodiky výpočtu hluku jsou na straně bezpečnosti výpočtu.

**Nejistotu výpočtu vzhledem k výše uvedenému stanovujeme v intervalu  $\pm 2$  dB.**

## 9 Výpočet hluku z dopravy

V následujících kapitolách jsou předkládány ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A$  vypočtené v jednotlivých výpočtových bodech v denní a noční době ve výchozím roce 2017 a dále ve výhledovém stavu roku 2017 po dokončení rekonstrukce vozovky. Přikládáme i hlukové mapy vykreslené ve výšce 3 m nad terénem; tyto mapy jsou vykresleny bez korekce na odražený zvuk a slouží pouze k dokreslení situace a doplnění tabulkových výstupů.

## 9.1 Přiznání korekce na starou hlukovou zátěž

Pro účely možnosti přiznání korekce na starou hlukovou zátěž vycházíme z porovnání intenzit a hlukových údajů na posuzovaném úseku silnice III/40832 v meziletí 2000–2017.

Ze zadaných aktuálních intenzit dopravy byly zpětným přepočtem (podle platné legislativy) odvozeny intenzity dopravy v roce 2000 a následně vypočítány odpovídající emisní charakteristiky posuzované části komunikace a výsledky byly porovnány.

Emisní charakteristiky byly stanoveny ve vzdálenosti 7,5 m od středu krajního pruhu komunikace, ve výšce 3 m nad rovinným odrazivým terénem, bez vlivu objektů. Výpočty byly provedeny při rychlosti vozidel  $50 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$  pro automobilovou dopravu. Komunikace byla modelována jako silnice vedená v intravilánu, se 2 jízdními pruhy. Výsledky výpočtů jsou prezentovány formou tabulek, v nichž jsou uvedeny hladiny akustického tlaku A ve výpočtovém bodě v obou hodnocených letech.

**Tab. 2: Porovnání emisních charakteristik rok 2000 a rok 2017**

Posuzovaný úsek silnice	2000		2017		Rozdíl 2017 mínus 2000	
	Den	Noc	Den	Noc	Den	Noc
	$L_{Aeq,T} / \text{dB} /$				Rozdíl hladin /dB/	
6-3800	52,4	45,6	52,8	45,1	0,4	-0,5

V následující tabulce 6 jsou uvedeny výsledky výpočtů ve výpočtových bodech VB1 – VB5, umístěných v CHVePS vytipovaných hlukem ohrožených staveb podél posuzovaného úseku silnice v obci Moravské Bránice. Výpočet je proveden s intenzitami dopravy v roce 2000. Výsledky výpočtu ve výpočtových bodech slouží k prokázání překročení limitu 60/50 dB již v roce 2000, což je jednou z podmínek přiznání korekce na starou hlukovou zátěž.

**Tab. 3: Výsledky modelace ve výpočtových bodech (pro výpočtový rok 2000)**

VB	Výška	Souřadnice	$L_{Aeq} \text{ (dB)}$				
			DEN	Limit	NOC	Limit	Hodnocení
1-	3.0	132.9; 137.9	56.5	55	49.7	45	Limit prokazatelně překročen
2-	3.0	129.5; 144.7	58.9		52.0		
3-	3.0	144.8; 142.7	55.7		48.8		
4-	3.0	120.8; 157.1	58.7		51.9		
5-	3.0	100.7; 160.2	57.6		50.8		
6-	3.0	93.9; 182.4	54.5		47.7		
7-	3.0	69.6; 199.5	55.5		48.6		
8-	3.0	90.4; 230.4	55.4		48.6		
9-	3.0	83.8; 244.9	56.5		49.6		
10-	3.0	97.3; 272.8	54.2		47.4		

### Komentář:

Z tabulky 5 vyplývá, že rozdíl hladin akustického tlaku A mezi lety 2000 a 2017 se pohybuje v intervalu (-0,5 do 0,4) dB. Rozdíl je v pásmu nehodnotitelné změny hlukového ukazatele a nelze tak mluvit o zhoršení hlukové situace. Pokles hlukových ukazatelů v noční době odpovídá obecnému stavu, kdy z důvodu obměny vozidel i přes mírné navýšení počtu vozidel dochází k celkovému snížení hluku na sledované komunikaci.

Z tabulky výsledků ve výpočtových bodech (tab. 3) v obci Kravsko v roce 2000 dále vyplývá, že již v roce 2000 docházelo v CHVePS k překročení hygienického limitu hluku pro chráněný venkovní prostor staveb ve výši 55/45 dB pro hluk z dopravy v denní/noční době.

Z těchto důvodů **doporučujeme uplatnění korekce pro starou hlukovou zátěž** – hygienické limity pro chráněný venkovní prostor staveb jsou po započtení korekce na starou hlukovou zátěž ve výši **70 dB pro denní dobu a 60 dB pro noční dobu**.

*Korekce pro starou hlukovou zátěž zůstává zachována i po položení nového povrchu vozovky, prováděné údržbě nebo rozšíření vozovek při zachování směrového nebo výškového vedení pozemní komunikace, při které nesmí dojít ke zhoršení stávající hlučnosti v chráněném venkovním prostoru staveb.*

## 9.2 Stav před rekonstrukcí – rok 2017

Pro výpočet hluku stávajícího stavu byly použity hodnoty intenzit dopravy na silnici III/40853 zjištěné sčítáním v průběhu měření hluku 2017 – podrobněji viz kap. 8.1.1.

V následující tabulce jsou uvedeny výsledky výpočtů hluku z dopravy po hodnocené komunikaci pro denní a noční dobu pro stávající stav roku 2017.

**Tab. 4: Výsledky modelace ve výpočtových bodech – stávající stav před rekonstrukcí povrchu**

T A B U L K A B O D Ů V Ý P O Č T U ( D E N / N O C )							
VB	Výška	Souřadnice	L <sub>Aeq</sub> (dB)				Hodnocení
			DEN	Limit	NOC	Limit	
1+	3.0	132.9; 137.9	56.0 *)		48.3		
1-	3.0	132.9; 137.9	54.4	70	46.7	60	Limit nepřekročen
2-	3.0	129.5; 144.7	56.8		49.1		
3-	3.0	144.8; 142.7	53.6		45.9		
4-	3.0	120.8; 157.1	56.6		48.9		
5-	3.0	100.7; 160.2	55.6		47.9		
6-	3.0	93.9; 182.4	52.4		44.7		
7-	3.0	69.6; 199.5	53.4		45.7		
8-	3.0	90.4; 230.4	53.4		45.7		
9-	3.0	83.8; 244.9	54.4		46.7		
10-	3.0	97.3; 272.8	52.1		44.4		

Hodnota v bodě 1+ je uvedena bez korekce na odraz od fasády – hodnota slouží pro korekci modelu s naměřenou hodnotou.

Hodnota L<sub>Aeq</sub> zjištěná výpočtem: 56,0 dB

Hodnota L<sub>Aeq</sub> naměřená: 55,7 dB

Rozdíl naměřené a vypočtené hodnoty je 0,3 dB, hlukový model se shoduje s hodnotou naměřenou.

### Hodnocení:

Jak vyplývá z výsledků uvedených v tab. 7, navržený limit s korekcí na starou hlukovou zátěž ve výši **70/60 dB** pro denní/noční dobu je ve výpočtových bodech VB1-VB10 **prokazatelně nepřekročen**.

**Obr. 3: Hluková mapa rok 2017, hladiny ve výšce 3 m nad terénem – původní stav**  
**DENNÍ DOBA**



**Obr. 4: Hluková mapa rok 2017, hladiny ve výšce 3 m nad terénem – původní stav  
NOČNÍ DOBA**





### 9.3 Stav po rekonstrukci – rok 2017

Rekonstrukce silnice III/40832 v průtahu obcí Kravsko bude zahrnovat zejména výměnu nevyhovujícího povrchu vozovky. V hlukovém modelu je výměna povrchu zohledněna v zadání komunikace pomocí hodnoty uživatelské korekce zohledňující stav krytu vozovky.

V následující tabulce jsou uvedeny výsledky výpočtů hluku z dopravy po hodnocené komunikaci pro denní a noční dobu pro stav po rekonstrukci vozovky v roce 2017.

**Tab. 5: Výsledky modelace ve výpočtových bodech – stav po rekonstrukci povrchu**

T A B U L K A B O D Ů V Ý P O Č T U ( D E N / N O C )							
VB	Výška	Souřadnice	L <sub>Aeq</sub> (dB)				Hodnocení
			DEN	Limit	NOC	Limit	
1+	3.0	132.9; 137.9	55.0 *)		47.3		
1-	3.0	132.9; 137.9	53.4	70	45.7	60	Limit nepřekročen
2-	3.0	129.5; 144.7	55.8		48.1		
3-	3.0	144.8; 142.7	52.6		44.9		
4-	3.0	120.8; 157.1	55.6		47.9		
5-	3.0	100.7; 160.2	54.6		46.9		
6-	3.0	93.9; 182.4	51.4		43.7		
7-	3.0	69.6; 199.5	52.4		44.7		
8-	3.0	90.4; 230.4	52.4		44.7		
9-	3.0	83.8; 244.9	53.4		45.7		
10-	3.0	97.3; 272.8	51.1		43.4		

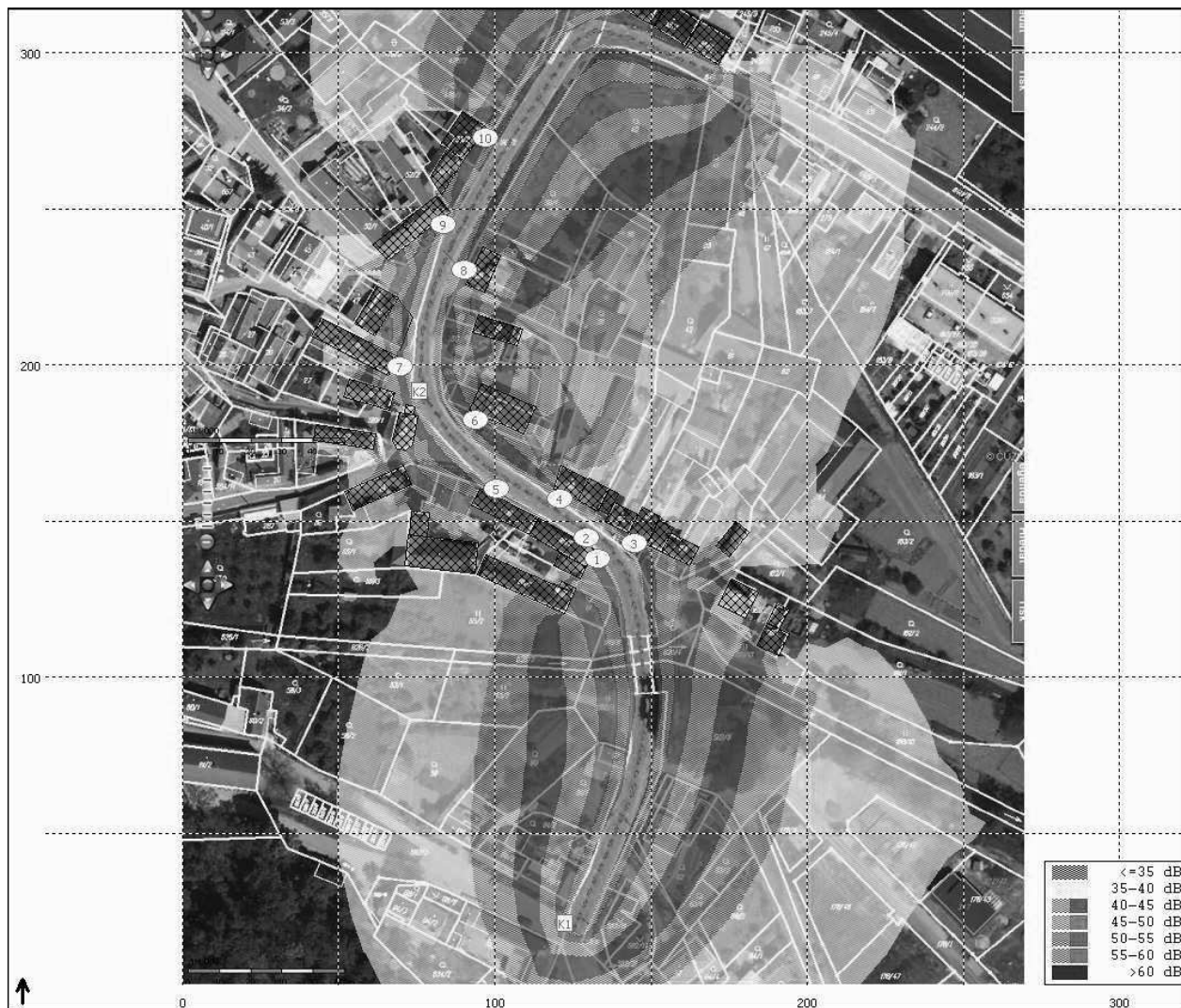
#### Hodnocení:

Jak vyplývá z výsledků uvedených v tab. 8, navržený limit s korekcí na starou hlukovou zátěž ve výši **70/60 dB** pro denní/noční dobu je ve výpočtových bodech VB1-VB10 **prokazatelně nepřekročen**.

#### Komentář:

Výsledné hodnoty po rekonstrukci vozovky jsou ve všech výpočtových bodech nižší, nebo nižší, než před rekonstrukcí, což je dáno vlivem nového povrchu vozovky. Snížení hluku v denní i noční době -1,0 dB v závislosti na vzdálenosti posuzovaného objektu od komunikace a jeho situování.

**Obr. 5: Hluková mapa rok 2017 po rekonstrukci, hladiny ve výšce 3 m nad terénem  
DENNÍ DOBA**



**Obr. 6: Hluková mapa rok 2017 po rekonstrukci, hladiny ve výšce 3 m nad terénem  
NOČNÍ DOBA**



## 10 Závěrečné hodnocení

Akustická studie posuzuje záměr rekonstrukce části silnice III/40832 v místě části jejího průtahu obcí Kravsko. Stávající stav vozovky je nevyhovující s trhlinami způsobenými dopravním zatížením a malou tloušťkou asfaltových vrstev. Rekonstrukce komunikace počítá s výměnou stávajícího nevyhovujícího povrchu vozovky za nový kryt s akusticky příznivějšími vlastnostmi.

V místě průtahu komunikace obcí je převážně souvislá jednostranná zástavba přízemních rodinných domů, situovaných vesměs ve velmi malé vzdálenosti od komunikace. Výpočtové body byly umístěny k fasádám nejbližších obytných objektů podél trasy průtahu obcí.

Podkladem k modelaci posuzovaného zdroje hluku (silnice III/40832) bylo sčítání dopravy provedené v průběhu měření hluku a přepočtené na průměrné celoroční intenzity.

Z výsledků výpočtů roku 2017 vyplývá, že navržený limit s korekcí na starou hlukovou zátěž je za stávajícího stavu v celé délce hodnoceného úseku ve všech výpočtových bodech prokazatelně nepřekročen.

Z výsledků výpočtu výhledového stavu po rekonstrukci vyplývá, že vlivem výměny krytu vozovky nedojde ke zhoršení hlukových poměrů v celé lokalitě průtahu obcí Kravsko. Zlepšení ve výpočtových bodech ve výhledovém stavu se pohybuje v řádu -1,0 dB v denní i noční době, v závislosti na vzdálenosti posuzovaného objektu od komunikace a jeho situování.

V žádném z výpočtových bodů nedojde po rekonstrukci ke zvýšení hlukových hodnot.