



**Sil II/373, III/37367**

**Březina průtah**

**Hluková studie**



**Zpracovatel: HBH Projekt, spol. s r.o.**

**Objednatel: Rybák – projektování staveb, spol. s r.o.**

**Kabátníkova 5**

**Havlíčková 139/25a**

**602 00 Brno**

**602 00 Brno**

**Brno, červenec 2012**

## **Sil II/373, III/37367**

### **Březina průtah**

### **Hluková studie**

### **Průvodní zpráva**

#### **Obsah dokumentace**

1. Úvod
2. Výchozí podklady
3. Charakteristika území a zdrojů hluku
4. Metodika posouzení
5. Nejistota výpočtu
6. Dopravní zatížení
7. Hygienické limity
8. Vyhodnocení hlukové situace
9. Návrh protihlukových opatření
10. Závěr
11. Přílohy
  1. Schéma posuzovaného území
  2. Sil. II/373 -situace průběhů izofon
  3. Sil. III/37367 -situace průběhů izofon v zimním období
  4. Fotodokumentace

## 1. ÚVOD

Hluková studie pro stavbu II/373, III/37367 Březina průtah – aktualizace DÚR, byla zpracována na základě objednávky firmy Rybák-projektování staveb, spol. s r.o. Předmětem díla je aktualizace hlukové studie z roku 2008 na základě aktuálního návrhu stavebního uspořádání, nejnovějších dopravně inženýrských podkladů a stávající platné legislativy týkající se ochrany zdraví.

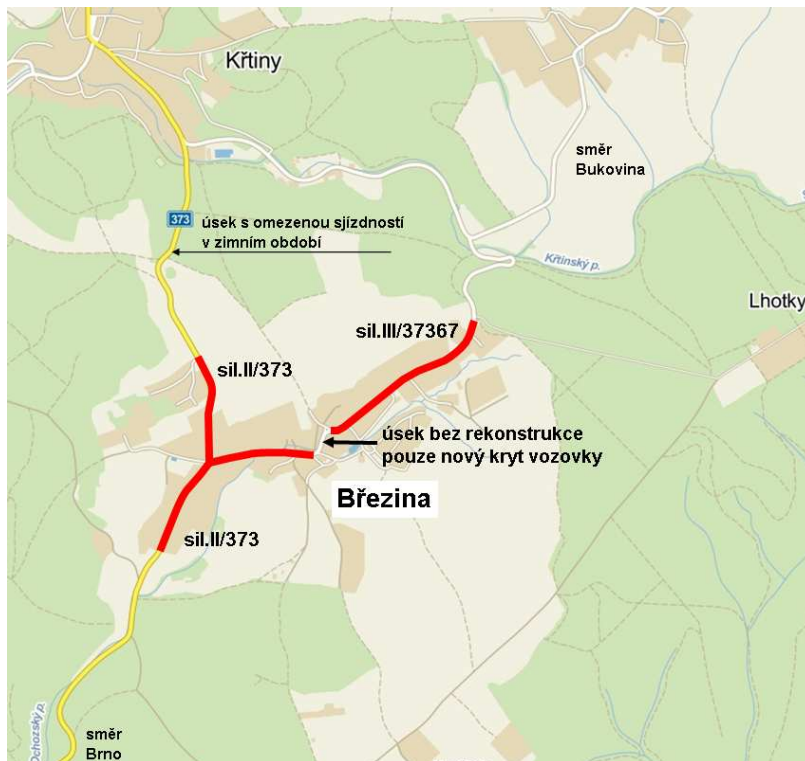
Samotný záměr rekonstrukce je vyvolán dnešním naprosto nevyhovujícím stavem obou komunikací. Silnice II/373 i III/37367 mají na území obce Březina v současné době značné množství závad (podélné a příčné nerovnosti, výtluky...), které znamenají výrazné snížení jízdního komfortu i bezpečnosti dopravy a zároveň zvyšují i hlukové emise z automobilové dopravy. Na silnici III/37367 je dokonce osazena značka havarijní stav komunikace.

## 2. VÝCHOZÍ PODKLADY

- 1) Situace zájmového území stavby v měř. 1 : 500 (Rybák-projektování staveb, červen 2012)
- 2) Podélné profily rekonstruovaných úseků silnic (Rybák-projektování staveb, červen 2012)
- 3) Výsledky sčítání dopravy z roku 2010 (ŘSD ČR)
- 4) Dopravní model Jihomoravského kraje (HBH Projekt, 2009)
- 5) Metodika pro výpočet hluku (1995) a novela přílohy č.1 této metodiky z roku 2004 - hluk ze silniční dopravy, RNDr. M. Liberko),
- 6) Výpočet hluku z automobilové dopravy, manuál 2011 (RNDr. M. Liberko, ing. L. Ládiš)
- 7) Zákon o ochraně zdraví č. 258/2000 Sb.
- 8) Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací č. 272/2011 Sb.
- 9) Metodický návod pro hodnocení hluku v chráněném venkovním prostoru staveb vydaný 1. 11. 2010 hlavním hygienikem ČR
- 10) Sil. II/373, III/37367-Březina, průtah. DÚR, hlukové posouzení (HBH projekt, spol. s r.o. ,2008).
- 11) Prohlídka území a fotografická dokumentace
- 12) TP 189 Stanovení intenzit dopravy (EDIP 2007)
- 13) TP 225 Prognóza intenzit automobilové dopravy (EDIP 2010)

### 3. CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ A ZDROJŮ HLUKU

Stavba II/373, III/37367-Březina-průtah se nachází v obci Březina. Posuzovaná stavba představuje rekonstrukci obou silnic v zastavěném území obce Březina. Chráněnou zástavbu



podél silnice II/373 tvoří částečně souvislá oboustranná zástavba jedno až dvoupodlažních rodinných domů. Vzdálenost této přilehlé zástavby se pohybuje v rozmezí 8,5 až 26 m od osy silnice II/373. Obdobný charakter má i zástavba podél sil. III/37367. Zde se kromě obytných objektů vyskytují i objekty občanské vybavenosti (škola, restaurace).

Při rekonstrukci obou silnic se v zásadě nemění směrové ani výškové vedení. Pouze v dílčích úsecích dochází vlivem nutnosti dodržení ČSN 73 6101

(projektování silnic a dálnic) k nepatrnému vychýlení osy silnice od původní trasy. Největší změna je v km 0,650 silnice II/373, kde je osa přiblížena až o 2,0 m směrem ke vzdálenější zástavbě. Změnou trasy silnice bude nejbližší zástavba v tomto úseku vzdálena 10,5 m (před rekonstrukcí 8,5 m) od osy silnice. Stávající vzdálenost vzdálenější zástavby se sníží z 26 na 24 m.

V zimním období dochází při nesjízdnosti úseku silnice II/373 mezi Březinou a Křtinami k převedení dopravy na sil. III/37367. To znamená, že v této době dochází ke zvýšení hlukové zátěže v okolí této komunikace proti běžnému stavu, kdy je intenzita dopravy velmi nízká a tvoří ji ve značné části vozidla samotných obyvatel obce. Z tohoto důvodu bylo hodnocení hlukové zátěže provedeno pro dopravní zatížení průměrného dne (bez vlivu uzavření silnice II/373) a pro doplnění byla spočítána i hluková zátěž pro období, kdy není průjezdný úsek do Křtin a tranzitní doprava je nucena využívat silnici III/37367.

Proti původní dokumentaci DUR z roku 2008 není již křižovatka silnic II/373 a III/37367 řešena jako okružní, ale zůstává ve stávajícím průsečném stavebním uspořádání.

V celé posuzované oblasti je dominantní hluk ze silniční dopravy, ostatní zdroje hluku jsou nevýznamné.

#### 4. METODIKA POSOUZENÍ

K posouzení dopadu této stavby byly vytvořeny hlukové modely pro nejbližší okolí obou silnic. Dopravně inženýrské podklady pro výpočet obou stavů byly odvozeny z výsledků celostátního sčítání dopravy z roku 2010 a předpokládaného zvýšení intenzit dopravy ve výhledovém období. Jelikož se jedná o rekonstrukci komunikace bylo hodnocení provedeno pro dopravní zatížení po její realizaci (cca 2015). Pro vyhodnocení vlivu mírné změny vedení silnice II/373 v úseku okolo km 0,650 bylo provedeno i srovnání se stávající hlukovou situací.

Výpočty ekvivalentních hladin akustického tlaku ( $L_{Aeq,T}$ ) pro denní i noční dobu byly provedeny programem HLUKPLUS, vypracovaným na základě „Metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy“ a novely její přílohy č.1 „Hluk ze silniční dopravy“ (Ing. Jan Kozák a RNDr. Miloš Liberko). Do výpočtu jsou zahrnuty změny obsažené v dokumentaci „Výpočet hluku z automobilové dopravy, manuál 2011“ (RNDr. M. Liberko, ing. L. Ládiš).

#### 5. NEJISTOTA VÝPOČTU

Výsledky získané dle použité výpočtové metodiky, za předpokladu správných vstupních dopravních údajů, spadají do třídy přesnosti II ( $\pm 2$  dB).

#### 6. DOPRAVNÍ ZATÍŽENÍ

Při stanovení intenzit dopravy se vycházelo z hodnot ze sčítání dopravy ŘSD ČR 2010 (sčítací úseky 6-4196, 6-4186), údajů z dopravního modelu Jihomoravského kraje a výsledků krátkodobého směrového dopravního průzkumu provedeného na křižovatce silnic II/373 a III/37367. V následující tabulce jsou uvedeny aktuální hodnoty intenzit dopravy na posuzované komunikační síti v roce posledního celostátního sčítání dopravy (2010).

##### Intenzity dopravy v roce 2010

(voz/16, resp. voz za 8 hod)

silnice	úsek	ve dne (6.00-22.00)			v noci (22.00-6.00)		
		celkem	LV	TV	celkem	LV	TV
sil. II/373	Ochoz-Březina	3 441	3 036	405	259	218	41
sil. II/373	Březina-Křtiny	2 784	2 480	304	204	173	31
sil. III/37367	průtah Březina	730	618	112	60	48	12

LV - lehká vozidla

TV - těžká vozidla

V dalších tabulkách jsou uvedeny intenzity ve výhledovém období pro předpokládaný rok uvedení stavby do provozu (2015). Údaje byly odvozeny pomocí koeficientů uvedených v TP 225 „Prognóza intenzit automobilové dopravy“. Zde se pro období roku 2015 předpokládá, vzhledem k roku 2010, zvýšení počtu lehkých vozidel (LV-osobní automobily a motocykly) o 8,7 % a těžkých vozidel (TV-nákladní automobily, autobusy a traktory) o 2 %.

**Intenzity dopravy použité při výpočtu hlukové zátěže**  
(pro časový horizont roku 2015)  
(voz. za 16, resp. za 8 hod)

silnice	úsek	ve dne (6.00-22.00)			v noci (22.00-6.00)		
		celkem	LV	TV	celkem	LV	TV
sil. II/373	Ochoz-Březina	3713	3300	413	279	237	42
sil. II/373	Březina-Křtiny	3006	2696	310	220	188	32
sil. III/37367	průtah Březina	786	672	114	64	52	12

Jelikož v zimním období bývá doprava převedena na silnici III/37367, byly intenzity dopravy pro toto roční období odvozeny pomocí koeficientů uvedených v TP 189.

*Pozn. Hodnoty uvedené v následující tabulce platí jen v případě nesjízdnosti úseku Březina-Křtiny. V případě příznivých klimatických podmínek lehká vozidla využívají kratší trasu přes kopec do Křtin a zatížení sil. III/37367 je výrazně nižší.*

**Intenzity dopravy použité při výpočtu hlukové zátěže v zimním období (2015)**  
(voz. za 16, resp. za 8 hod)

silnice	úsek	ve dne (6.00-22.00)			v noci (22.00-6.00)		
		celkem	LV	TV	celkem	LV	TV
sil. II/373	Ochoz-Březina	3373	3000	373	252	214	38
sil. II/373	Březina-Křtiny	80	75	5	10	10	0
sil. III/37367	průtah Březina	2993	2925	368	242	204	38

## 7. HYGIENICKÉ LIMITY

Hodnoty hluku ve venkovním prostoru se vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}}$ . Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku  $A$  ve venkovním prostoru se stanoví součtem základní hladiny hluku  $L_{Aeq,T} = 50$  dB a příslušné korekce pro denní nebo noční dobu a místo (dle Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací č. 272/2011 Sb.).

**Korekce pro stanovení nejvyšších 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 nemocnic 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 na železničních drahách, kde se použije korekce  $-5$  dB.

- 1) Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů, hluk z veřejné produkce hudby, dále pro hluk na účelových komunikacích a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, zejména rozřadování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů.
- 2) Použije se pro hluk z dopravy na silnicích III. třídy a místních komunikacích III. třídy a drahách.
- 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 dráhách v ochranném pásmu dráhy.
- 4) Použije se v případě staré hlukové zátěže z dopravy na pozemních komunikacích s výjimkou účelových komunikací a dráhách uvedených v bodu <sup>2)</sup> a <sup>3)</sup>. Tato korekce zůstává zachována i po položení nového povrchu vozovky, prováděné údržbě a rekonstrukci železničních drah nebo 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 nebo v chráněném venkovním prostoru, a pro krátkodobé objízdné trasy. Tato korekce se dále použije i v chráněných venkovních prostorech staveb při umístění bytu v přístavbě nebo nástavbě stávajícího obytného 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.

Starou hlukovou zátěží se rozumí hluk v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru, který vznikl před 1.1.2001 a je působený dopravou na pozemních komunikacích a dráhách.

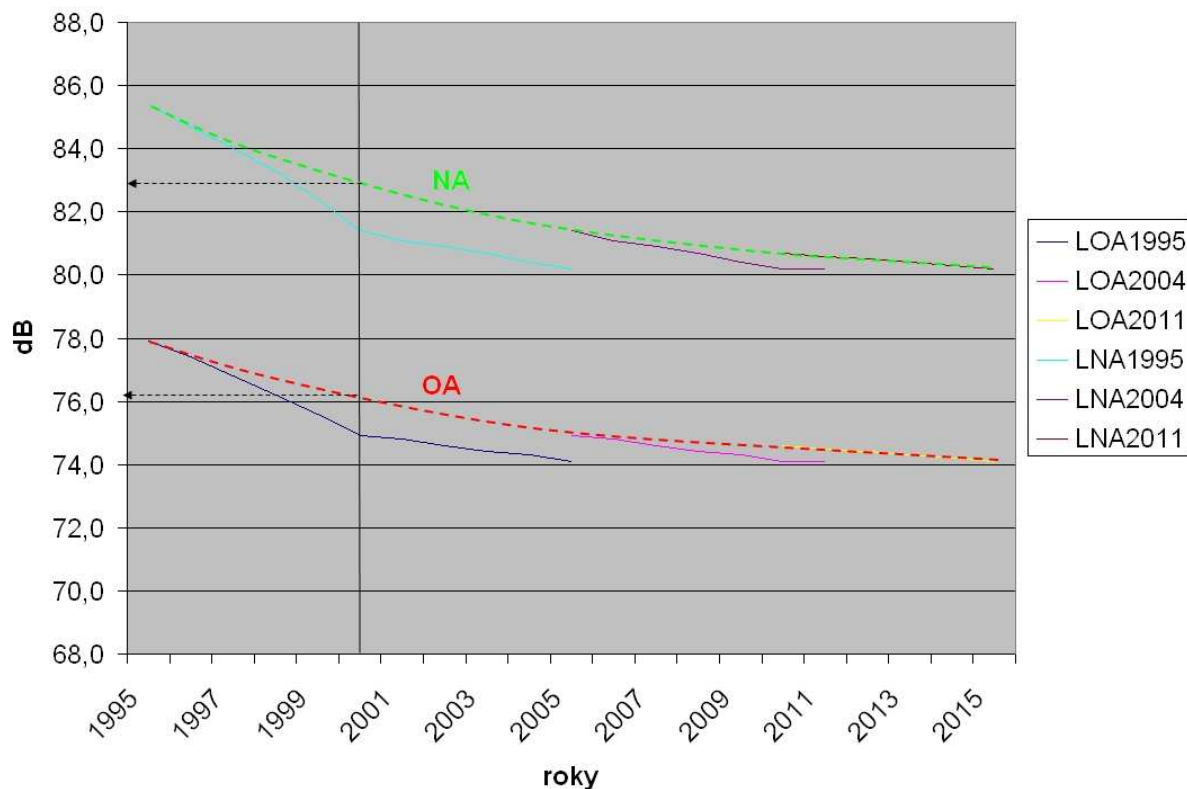
Dle Nařízení vlády č.272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací lze uplatnit korekci na starou hlukovou zátěž (SHZ) jen v případě, že rozdíl mezi stávající hlukovou zátěží a stavem před 1.1.2001 je neprokazatelný. Aby byla tato podmínka splněna, může být stávající hluková zátěž ( $L_{Aeq,T}$ ) vyšší maximálně o  $0,9$  dB než v roce 2000.

### Vyhodnocení možnosti použití korekce na starou hlukovou zátěž

Při posouzení se uplatnil postup použitý Zdravotním ústavem se sídlem v Brně v dokumentaci „Porovnání emisí hluku z dopravy na ulici Bohunická v Brně v roce 2000 a 2011“ ze dne 20.12.2011. Zde se vychází z údajů měrných emisí uvedených v Novele metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy z roku 1995 a 2004.

V následujícím grafu jsou vyneseny hodnoty měrných emisí, které předpokládaly metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy. Pro období 1995 až 2005 z metodiky z roku 1995, pro období 2005-2011 z metodiky 2004 a pro období od roku 2010 do 2015 z manuálu 2011 (podklady 5). Zatímco v původní metodice nebyly rozděleny měrné emise podle kategorií komunikací, v následující novele i v poslední její aktualizaci jsou uvedeny měrné emise zvlášť pro dálnice a rychlostní komunikace, silnice I., II. i III. třídy. Z jednotlivých křivek je patrné, že docházelo ke zpoždění v obnově vozového parku a skutečné měrné emise byly vyšší než předpokládané. Proto bylo nutné hodnoty měrných emisí průběžně aktualizovat. Abychom zjistili průměrné měrné emise u obou kategorií vozidel v roce 2000, byly jednotlivé vyneseny křivky (označené LOA1995, LOA2004 a LOA2011, resp. LNA1995, LNA2004 a LNA2011) proloženy pomocí polynomické funkce. Z ní bylo zjištěno, že na silnicích II. třídy byly měrné emise v roce 2000 u osobních automobilů cca **76,2 dB** a u těžkých vozidel (nákladní automobily, autobusy, traktory) **82,9 dB**. Tyto hodnoty odpovídají přibližně údajům měrných emisí předpokládaným podle metodiky pro výpočet hluku z roku 1995 pro rok 1998.

## Prognózané měrné emise



Jelikož neznáme podíl dopravy v noční době v roce 2000, budeme vycházet při hodnocení tohoto období z rozdělení dopravy, jaké předpokládá metodika pro výpočet hluku ze silniční dopravy z roku 2004. V obou časových obdobích byla srovnávána ekvivalentní hladina akustického tlaku  $A$  ve vzdálenosti 7,5 m od osy nejbližšího jízdního pruhu (pomocná výpočtová veličina, označovaná  $Y$ ). V následující tabulce jsou uvedeny intenzity dopravy a počet těžkých vozidel za 24 hod dle sčítání ŘSD ČR, vypočtené ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A$  ve vzdálenosti 7,5 m od osy nejbližšího jízdního pruhu ( $Y$ ) v denní době a noční době a rozdíl hodnot těchto údajů mezi roky 2010 a 2000.

### Porovnání vypočtených emisních hladin akustického tlaku

silnice, úsek	Intenzita dopravy v roce 2000 (voz/24hod)		Intenzita dopravy v roce 2010 (voz/24hod)		doba	$Y_{2000}$	$Y_{2010}$	$Y_{2010} - Y_{2000}$
	celkem	z toho TV	celkem	z toho TV		(dB)	(dB)	(dB)
II/373 Ochoz-Březina 6-4196	1953	340	3700	446	ve dne	60,4	60,2	-0,2
					v noci	53,3	52,7	-0,6
II/373 Křtiny-Jedovnice 6-4186	1949	231	2802	332	ve dne	59,4	59,0	-0,4
					v noci	52,2	51,4	-0,8

Pozn. V tabulce uvedené hodnoty  $L_{Aeq,T}$  se nevztahují k žádnému konkrétnímu bodu. Ukazují stav bez vlivu odrazů, při průměrné rychlosti dopravního proudu 50 km/hod a při nulovém stoupání. Ve stoupání se u kvalitnějšího vozového parku projevuje pokles hlukových emisí ještě výrazněji (dle podkladů 5).



Údaje intenzit dopravy z roku 2000 byly korigovány dle metodiky hodnocení použité při sčítání dopravy v roce 2010. Ve výsledcích v roce 2010 v počtu těžkých vozidel již nejsou zahrnuty přívěsy a návěsy nákladních automobilů, autobusů a traktorů, jak tomu bylo dříve. Úměrně tomu je menší i celkový počet vozidel.

Z výsledků hodnocení vyplývá, že pozitivní vliv zlepšení vozového parku eliminoval zvýšení počtu vozidel do té míry, že stávající úroveň hlukových emisí je nižší než v roce 2000. Přestože na silnici III/37367 nejsou k dispozici údaje ze sčítání dopravy, lze předpokládat, že změna hlukové situace je zde obdobná jako v úseku 6-4196. Z předcházejících poznatků vyplývá, že v obou rekonstruovaných úsecích lze přiznat korekci na starou hlukovou zátěž.

Pozn. Jelikož nejnovější dopravní údaje jsou z roku 2010, byly použité měrné emise vztaženy k tomuto roku. Dle „Výpočtu hluku z automobilové dopravy, manuál 2011“, účelové publikace vypracované pro ŘSD ČR, se na silnicích II. třídy pro rok 2010 předpokládají pro rok 2010 následující hodnoty měrných emisí motorových vozidel: pro osobní vozidla **74,6 dB** a pro těžká vozidla (nákladní) **80,7 dB**. Pro posuzované výhledové období použijeme měrné emise v úrovni roku 2015 (**74,1 dB** pro osobní, resp. **80,2 dB** pro těžká vozidla), neboť po tomto časovém horizontu se již nepředpokládá jejich další snižování. V následující tabulce jsou uvedeny údaje měrných emisí z výše uvedeného manuálu:

Hladiny  $L_{OA}$ ,  $L_{NA}$  v dB pro roky 2010 -2020 pro silnice I.a II. třídy a MK v krajských městech

výpočtový rok	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
osobní vozidla	74,6	74,5	74,4	74,3	74,2	74,1	74,1	74,1	74,1	74,1	74,1
nákladní vozidla	80,7	80,9	80,5	80,4	80,3	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2

Protože lze v bezprostřední blízkosti stavby uplatnit korekci na starou hlukovou zátěž, je nutno v chráněném venkovním prostoru dodržet následující nejvyšší přípustné hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku A:

<b>ve dne</b>	<b>70 dB</b>
<b>v noci</b>	<b>60 dB</b>

Kromě limitů venkovního hluku musí být současně splněny i přípustné hodnoty pro hluk v chráněném vnitřním prostoru staveb. Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku A uvnitř staveb pro bydlení, umístěných poblíž hlavních komunikací, je 45 dB ve dne a 35 dB v noci, s výjimkou objektů povolených k užívání po 31. prosinci 2005, kde je nutno dodržet hodnoty 40 dB ve dne a 30 dB v noci.

## 8. VYHODNOCENÍ HLUKOVÉ SITUACE

### a) chráněný venkovní prostor

Pro posouzení vlivu realizace stavby byl proveden výpočet izofon v denní a noční době a podrobný výpočet hluku ve vybraných bodech, které reprezentují hlukovou situaci v chráněném venkovním prostoru (CHVeP) objektů umístěných podél obou silnic. Jejich umístění je zřejmé z přílohy 1 „Schéma posuzovaného území“. Výpočtové body 1 až 5 ukazují hlukovou situaci v CHVeP objektů ležících podél sil. II/373 v úseku od Brna ke křižovatce se sil. III/37367. Zde se hluková situace v průběhu roku výrazněji nemění. V dalším úseku sil. II/373 (bod č.6) v zimním období hluková zátěž klesá, neboť průjezdnost úseku je omezena sjízdností prudkého klesání v následujícím lesním úseku ve směru do Křtin (místy až 14 %). V době nesjízdnosti kopce je doprava vedena po sil. III/37367 přes obec Březina, která tak v tuto dobu plní funkci silnice II. třídy. Následkem toho se zvyšuje i hluková zátěž v chráněném venkovním i vnitřním prostoru zde situované zástavby. Tento úsek reprezentují body č. 7 až 14.

Hodnocené body jsou vždy 2 m před fasádou objektu, ve výšce nejvýše položené chráněné místnosti. Izofony jsou spočítány pro výšku 3 m nad terénem.

Z následující tabulky vyplývá, že v době „normálního“ provozu jsou požadované limity v CHVePS splněny.

### Ekvivalentní hladiny akustického tlaku v posuzovaných bodech

číslo bodu	objekt čp.	výška posuzovanéh o bodu nad terénem (m)	zdroj hluku	L <sub>Aeq,T</sub> v chráněném venkovním. prostoru stavby (dB) po realizaci rekonstrukce		vyhodnocení hlukové zátěže v CHVePS-splnění požadovaných limitů	
				ve dne	v noci	ve dne	v noci
1	490	3,0	sil. II/373	60,2	52,8	ano	ano
2	71	2,0	sil. II/373	62,2	54,8	ano	ano
3	97	5,0	sil. II/373	59,2	51,8	ano	ano
4	34	4,0	sil. II/373	65,3	57,6	ano	ano
5	55	2,0	sil. II/373	64,0	56,6	ano	ano
6	76	5,0	sil. II/373	61,9	54,2	ano	ano
7	78	5,5	sil. III/37367	57,8	50,5	ano	ano
8	13	2,0	sil. III/37367	62,1	54,8	ano	ano
9	19	2,0	sil. III/37367	58,8	51,5	ano	ano
10	111	2,0	sil. III/37367	57,7	50,4	ano	ano
11	124	5,0	sil. III/37367	54,0	46,7	ano	ano
12	141	2,0	sil. III/37367	58,8	51,5	ano	ano
13	163	5,0	sil. III/37367	57,9	50,6	ano	ano
14	184	5,0	sil. III/37367	57,3	50,0	ano	ano

Během doby nesjízdnosti kopce do Křtin (v zimním období při náledí a sněhové pokrývce) se intenzita dopravy na sil. III/37367 v průtahu obcí Březina zvyšuje. V této době tak dochází k časově omezenému navýšení hlukové zátěže v okolí sil. III/37367 proti hodnotám uvedeným v předchozí tabulce o cca 5 dB. Přesto jsou i v tomto ročním období splněny požadované limity

hluku v CHVeP, neboť nejvyšší hodnoty jsou v tomto úseku vždy pod limitem 60 dB v noční, resp. 70 dB v denní době. V následující tabulce jsou uvedeny odhadované  $L_{Aeq,T}$  v této roční době u hlukem nejvíce postižených bodů podél sil. III/37367.

### Ekvivalentní hladiny akustického tlaku v CHVePS během uzavření sil. II/373 v úseku Březina-Křtiny v zimním období

číslo bodu	objekt čp.	výška posuzovaného o bodu nad terénem (m)	zdroj hluku	$L_{Aeq,T}$ v chráněném venkovním prostoru stavby (dB) po realizaci rekonstrukce		vyhodnocení hlukové zátěže v CHVePS-splnění požadovaných limitů	
				ve dne	v noci	ve dne	v noci
7	78	5,5	sil. II/373+III/37367	62,7	55,4	ano	ano
8	13	2,0	sil. II/373+III/37367	67,0	59,7	ano	ano
9	19	2,0	sil. II/373+III/37367	63,7	56,4	ano	ano
12	141	2,0	sil. II/373+III/37367	63,7	56,4	ano	ano
13	163	5,0	sil. II/373+III/37367	62,8	55,5	ano	ano

Jelikož rekonstrukce silnice II/373 znamená i nepatrnou změnu směrového vedení (posun osy až o 2 m), v úseku od Ochozu ke křižovatce se sil. III/37367, byl vyhodnocen i dopad této úpravy na hlukovou situaci v CHVePS nejbližší zástavby. V následující tabulce je uvedeno srovnání hlukové zátěže při stávajícím vedení komunikace s rekonstruovanou trasou.

### Srovnání ekvivalentních hladin akustického tlaku $L_{Aeq,T}$ v místech, kde dochází k posunu osy sil. II/373

číslo bodu	umístění bodu	výška bodu (m)	stávající stav		výhledový stav (intenzity 2015)		rozdíl $\Delta L_{Aeq,T}$ 2015-stáv. stav. (dB)	
			$L_{Aeq,16\text{ hod}}$ (dB)	$L_{Aeq,8\text{ hod}}$ (dB)	$L_{Aeq,16\text{ hod}}$ (dB)	$L_{Aeq,8\text{ hod}}$ (dB)	ve dne (dB)	v noci (dB)
2	CHVePS čp.71	2,0	62,9	55,5	62,2	54,8	- 0,7	- 0,7
3	CHVePS čp.97	5,0	58,8	51,4	59,2	51,8	+ 0,4	+ 0,4

Zjištěné hodnoty dokazují, že realizace rekonstrukce silnice má minimální vliv na změnu hlukové zátěže v chráněném venkovním prostoru nejbližší zástavby. Podstatným přínosem odsunutí trasy je snížení hlukové zátěže v místech, kde je dnes vyšší hladina  $L_{Aeq,T}$ . Je nutno poznamenat, že uvedené porovnání nezahrnuje vliv zvýšené hlučnosti ze stávajícího havarijního stavu povrchu, ale jen vliv jiné vzdálenosti zdroje hluku od chráněné zástavby. Ve skutečnosti dojde i v CHVeP domu čp. 97, ke kterému se osa rekonstruované komunikace částečně přibližuje, ke snížení hlukové zátěže proti stávajícímu stavu. Vliv stávajícího, výrazně zhoršeného stavu povrchu, znamená totiž navýšení hlukové zátěže o 1 až 2 dB.

Nejvyšší ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A L_{Aeq,T}$  v CHVeP budou nejen po realizaci stavby, ale i při navýšení intenzit dopravy ve výhledovém období, pod povolenými limity. Např. ve výhledovém období roku 2025, při předpokládaném růstu intenzit dopravy dle TP 225 (navýšení o 28 % u LV a u TV o 4 %), se hluková zátěž zvýší při stejné kvalitě vozového parku jen o 0,3 dB (proti roku 2015).

## b) chráněný vnitřní prostor



Vzhledem k poměrně vysokým vypočteným hodnotám ekvivalentních hladin akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}}$  před nejbližší obytnou zástavbou (v CHVePS), bylo provedeno i vyhodnocení zda nehrozí nadlimitní expozice chráněného vnitřního prostoru u objektů se zvukově nekvalitními okny. V následující tabulce je proveden odhad ekvivalentních hladin akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}}$  uvnitř místností. Posuzovaný dům čp. 34 je na obrázku vlevo a snímek domu čp. 78 je po tabulkou.

**Ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}}$  v chráněném vnitřním prostoru**

objekt čp.	$L_{Aeq,T}$ dopadající na fasádu stavby (dB)		typ provedení oken	poměr plochy oken vzhledem k ploše obvodového pláště	odhad $L_{Aeq,T}$ uvnitř chráněných místností (dB)	
	ve dne	v noci			ve dne	v noci
34	65,3	57,6	zdvojená	< 35%	42,8	35,1
78	57,8	50,5	zdvojená	< 35%	35,3	28,0
78 (v zimě)	62,6	55,3			40,1	32,8



Z hodnot v předchozí tabulce je zřejmé, že u domu čp.34 hrozí riziko překročení povolených limitů v chráněném vnitřním prostoru v noční době. U domu čp. 78 jsou požadované limity splněny. U ostatních objektů se zvukově kvalitnějšími plastovými nebo dvojíty okny lze předpokládat maximální hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}}$  v kritické noční době pod 30 dB.

*Pozn. Při stanovení odhadu  $L_{Aeq,T}$  uvnitř místností se vycházelo z poznatků měření neprůzvučnosti obdobných obvodových plášťů v jiných lokalitách.*

## 9. NÁVRH PROTIHLUKOVÝCH OPATŘENÍ

### a) opatření na snížení hluku v chráněném venkovním prostoru

Ačkoliv z výsledků hlukové studie nevyplývá nutnost uplatnění protihlukových opatření, doporučuji alespoň v místech se zástavbou v minimální vzdálenosti od silnice II/373, resp. III/37367, uplatnění povrchu z pohltivého materiálu (gumoasfaltu). Pokud by u silnice III/37367 nebyl použit kryt vozovky snižující hlukové emise, je zde vhodné, alespoň v zimním období, snížení rychlosti v úsecích, kde je minimální odstup zástavby od komunikace.

### b) opatření na snížení hluku v chráněném vnitřním prostoru

Jelikož u domu čp.34 je nebezpečí překročení povolených limitů v chráněném vnitřním prostoru je vhodné provést v rámci rekonstrukce sil. II/373 výměnu stávajících zdvojených oken za okna s vyšší vzduchovou neprůzvučností\*. V příloze 5 je uveden objekt s vyznačením oken s doporučenou výměnou.

*Pozn. \* Tato povinnost nevyplývá ze samotné rekonstrukce komunikace, ale z povinností správce, resp. vlastníka komunikace dle zákona 258/2000 Sb, o ochraně veřejného zdraví.*

## 10. ZÁVĚR

Z hlukové studie vyplývá, že rekonstrukce silnic II/373 a III/37367 v obci Březina nebude mít v žádném případě negativní vliv na změnu hlukové situace. Hlukové zatížení chráněného venkovního prostoru bude stejné, nebo nižší než současné.

Na základě zjištěným poznatků lze posuzovanou stavbu doporučit k realizaci.

V Brně 19.7. 2012

Ing. Tomáš Plichta

## 11. Přílohy