

ZHOTOVITEL:

**ATELIÉR PROJEKTOVÁNÍ INŽENÝRSKÝCH STAVEB s.r.o.**

AKCE:

**II/332 ZBOŽÍČKO, OBCHVAT**

OHRADNÍ 24B  
140 00 PRAHA 4  
IČ: 61853267



INVESTOR:



KRAJSKÁ SPRÁVA  
A ÚDRŽBA SILNIC p.o.  
STŘEDOČESKÉHO KRAJE, p.o.  
Zborovská 81/11  
150 00 Praha 5 - Smíchov

HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU:

Ing. Karel Nejedlý

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:

Ing. Petr Jurtin

VYPRACOVAL:

Ing. Petr Jurtin

KONTROLOVAL:

Ing. Michaela Vrdlovcová

tel: 241 481 215  
e-mail: viktor.nejedly@apis-sro.eu  
www: www.apis-sro.eu

ZAK. ČÍSLO: 3229/24

FORMÁTŮ A4:

KRAJ: STŘEDOČESKÝ

OKRES: NYMBURK

DATUM: LEDEN 2020

NÁZEV PŘÍLOHY:

**AKUSTICKÁ STUDIE**

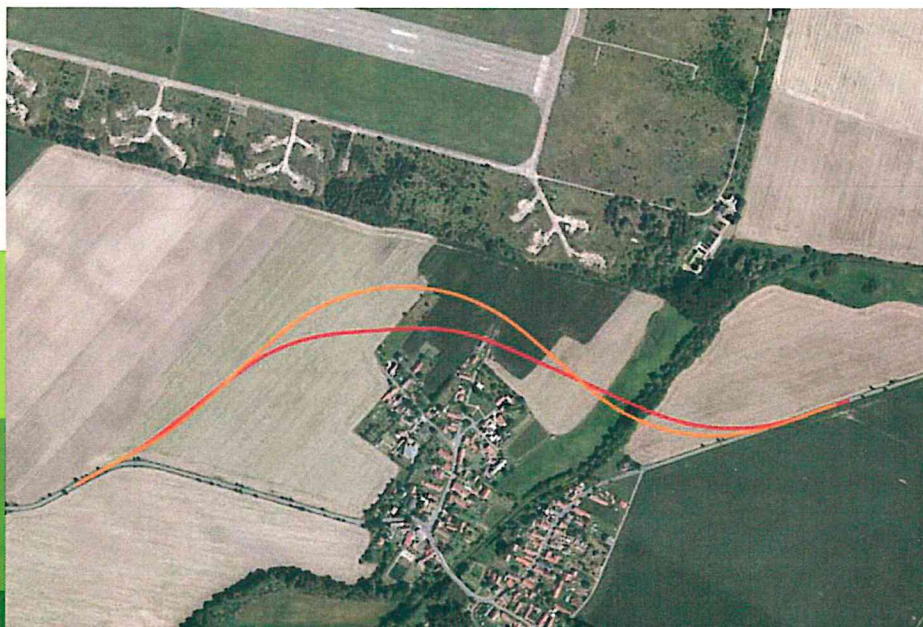
STUP.PROJ.:

STUDIE

MĚŘÍTKO:

PŘÍLOHA:

C.2



## II/332 ZBOŽÍČKO, OBCHVAT

### AKUSTICKÁ STUDIE

#### STUDIE PROVEDITELNOSTI

**Ing. Petr Jurtin, ametrís**

Průběžná 58

100 00 Praha 10

tel. 604 711 852

E-mail: [info@ametrís.cz](mailto:info@ametrís.cz)

IČO: 74095170



Listopad 2019



Název stavby: **II/332 ZBOŽÍČKO, OBCHVAT**  
**AKUSTICKÁ STUDIE**  
***Studie proveditelnosti***

Místo stavby: Okres Nymburk, Kraj Středočeský  
k.ú.: Zbožíčko (791687)

Druh stavby: novostavba pozemní komunikace

Objednatel: **Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje, p.o.**  
Zborovská 81/11, 150 21 Praha 5

Zhotovitel dokumentace: **Ateliér projektování inženýrských staveb s.r.o.**  
140 00 Praha 4, Ohradní 24b  
IČO: 61853267; DIČ: CZ61853267  
tel: 241481215  
www.apis-sro.eu

odpovědný zástupce: Ing. Karel Nejedlý, jednatel společnosti

Zhotovitel akustické studie: Ing. Petr Jurtin Ametris  
Průběžná 58, 100 00 Praha 10  
IČO: 74095170 DIČ: CZ7808100036  
Vypracovala: Ing. Michaela Vrdlovcová  
Tel. 603 765 002, email: info@ametris.cz

Datum: listopad 2019

Ing. Petr Jurtin - AMETRIS  
Průběžná 58  
100 00 Praha 10  
IČO: 74095170

**OBSAH:**

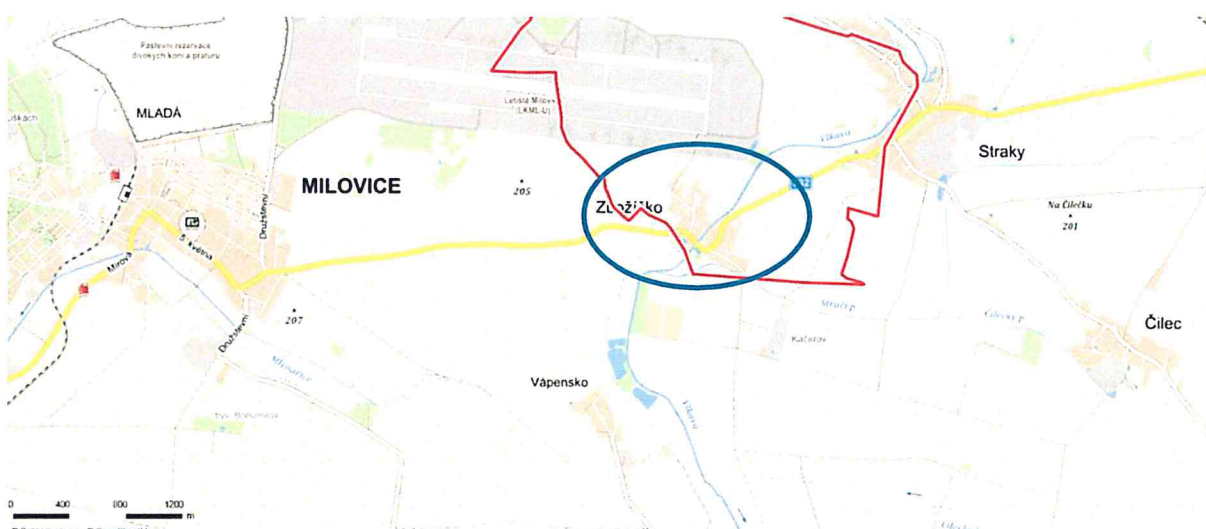
1	Úvod .....	3
2	Podklady a literatura .....	4
3	Legislativní požadavky .....	4
4	Popis záměru .....	7
5	Popis zájmového území .....	10
6	Dopravní intenzity .....	11
7	Způsob zpracování .....	12
8	Výpočty a vyhodnocení výsledků .....	14
	8.1 Sestavení výpočtového modelu .....	14
	8.2 Akustické výpočty a jejich vyhodnocení .....	16
9	Závěr .....	18
10	Hlukové mapy .....	19



## 1 Úvod

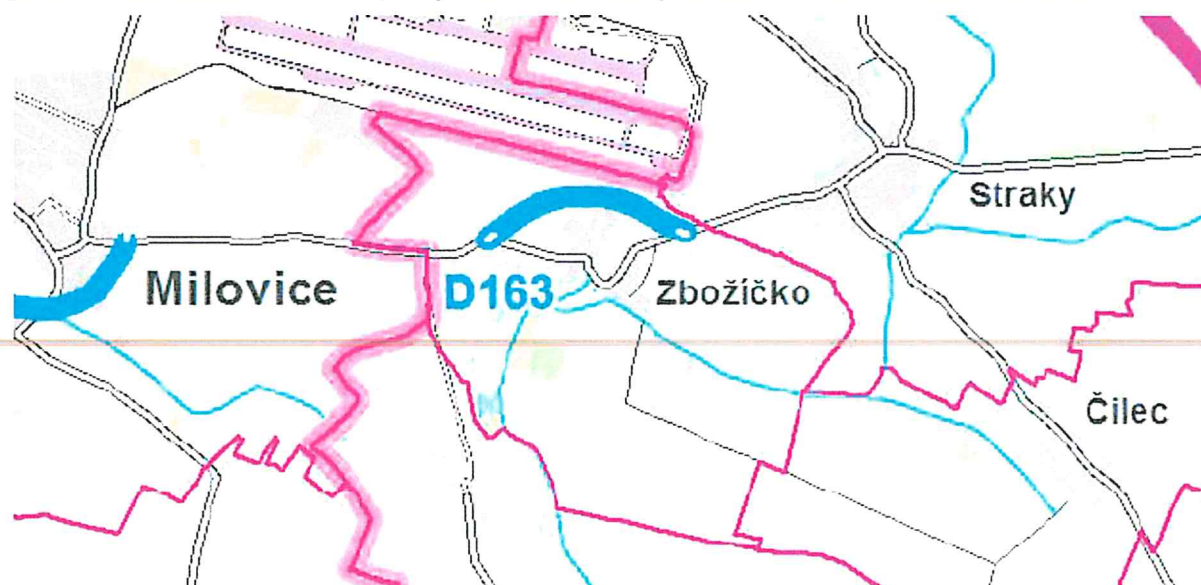
Předkládaná akustická studie je součástí studie proveditelnosti, jejímž účelem je umístění obchvatu silnice II/332 mimo obec Zbožíčko.

Silnice II/332 spojuje město Lysá nad Labem s obcí Krchleby, kde je napojena severně od Nymburka na významnou silnici I/38. Silnice II/332 prochází intravilánem obce Zbožíčko uvnitř obytné zástavby v prostorově velmi stísněných směrových i šířkových poměrech. Tranzitní doprava, zejména těžká nákladní doprava má negativní vliv na životní prostředí v obci, zejména z hlediska hlukové zátěže, kvality ovzduší a bezpečnosti. Statistika nehod v posledním období dokladuje potřebu změny dopravního řešení.



Obrázek 1. Situace v území (zdroj: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))

V zásadách územního rozvoje Středočeského kraje D163 je stanoven koridor pro umístění stavby D163 „Silnice II/332 Zbožíčko obchvat“, kterým se silnice II/332 překládá severně mimo zástavbu obce.



Obrázek 2. ZUR Středočeského kraje – umístění stavby D 163

Cílem předkládané akustické studie je posouzení vedení obchvatu severně od obce ve dvou variantách z hlediska ochrany před hlukem. Posuzován je pouze hluk z dopravy na komunikaci II/332 a jejím obchvatu mimo obec Zbožíčko.

Hluk ze stavební činnosti bude rovněž řešen v dalších stupních projektové dokumentace.

## 2 PODKLADY A LITERATURA

Zpracovatel akustické studie měl k dispozici tyto podklady předané zpracovatelem studie proveditelnosti:

1. Projektová dokumentace „II/332 Zbožíčko, obchvat“, trasy 2 variant obchvatu ve 3d a 2d, ve formátu \*dwg, situace, podélný profil, příčné řezy, průvodní zpráva ve formátu \*doc; APIS s.r.o., 11/2019;
2. Polohopis, výškopis ZABAGED ve formátu \*shp, ortofotomapy \*jpg, CUZK 11/2019;
3. Výsledky celostátního sčítání dopravy v roce 2016, [www.rsd.cz](http://www.rsd.cz);
4. Průzkum terénu.

### Literatura:

1. Zákon č.258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů ve znění pozdějších předpisů;
2. Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění pozdějších předpisů;
3. ČSN ISO 1996 – 2 Akustika – Popis, měření a posuzování hluku prostředí – část 2: určování hladin hluku prostředí, srpen 2009;
4. Hluk z dopravy, metodické pokyny pro výpočet hladin hluku z dopravy, M. Liberko, VÚVA1991;
5. Novela metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy, Ing. Kozák, RNDr. Liberko, Zpravodaj MŽP číslo 3, březen 1996; Novela metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy 2004, RNDr. Miloš Liberko a kol., Planeta 2/2005, MŽP;
6. Manuál 2011 Výpočet hluku z automobilové dopravy, účelová publikace Ředitelství silnic a dálnic ČR, RNDr. Miloš Liberko, Ing. Libor Ládyš, listopad 2011;
7. Dopravně inženýrská data pro kvantifikaci vlivů automobilové dopravy na životní prostředí (II. Doplněné vydání). TP 219, EDIP s. r. o., 2009.
8. Prognóza intenzit dopravy na pozemních komunikacích. TP 225. EDIP s. r. o., 2018.
9. <http://mapy.cz>;
10. <http://nahlizeni.dokn.cuzk.cz>;
11. <https://www.google.cz/maps>;
12. CADNA A verze 2020 MR1 (64 Bit, build 175.5000), HW klíč L42331.

## 3 LEGISLATIVNÍ POŽADAVKY

Ochrana veřejného zdraví před hlukem vychází ze zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů ve znění pozdějších předpisů. Na konkrétní ochranu proti hluku a vibracím se vztahují § 30 až § 34 zmíněného zákona. Prováděcím předpisem k tomuto zákonu je nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, které bylo novelizováno v červenci 2016 nařízením vlády č. 217/2016 Sb. V § 11 „Hygienické limity hluku v chráněných vnitřních prostorech staveb“ a v § 12 „Hygienické limity hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru“ jsou stanoveny deskriptory pro popis hluku a základní hodnoty hluku včetně korekcí pro hluk v chráněném venkovním prostoru staveb, v chráněném venkovním a v chráněném



vnitřním prostoru staveb. V následujícím textu jsou uvedeny výňatky z §12 a příloha č. 3, která se vztahuje k paragrafu 12.

## § 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 ( $L_{Aeq,8h}$ ).
- (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.
- (4) Stará hluková zátěž  $L_{Aeq,16h}$  pro denní dobu a  $L_{Aeq,8h}$  pro noční dobu se zjišťuje měřením nebo výpočtem z údajů o roční průměrné denní intenzitě a skladbě dopravy v roce 2000 poskytnutých správcem popřípadě vlastníkem pozemní komunikace nebo dráhy. Hygienický limit stanovený pro starou hlukovou zátěž se vztahuje na ucelené úseky pozemní komunikace nebo dráhy.
- (5) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A$  staré hlukové zátěže stanovený součtem základní hladiny akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}}$  50 dB a korekce pro starou hlukovou zátěž uvedené v tabulce č. 1 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení zůstává zachován i
- a) po položení nového povrchu vozovky, prováděné údržbě a rekonstrukci železničních drah nebo rozšíření vozovek při zachování směrového nebo výškového vedení pozemní komunikace nebo dráhy,
  - b) pro krátkodobé objížděné trasy.
- (6) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A$  staré hlukové zátěže stanovený součtem základní hladiny akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}}$  50 dB a korekce pro starou hlukovou zátěž uvedené v tabulce č. 1 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení nelze uplatnit v případě, že se hluk působený dopravou na pozemních komunikacích a drahách po 1. lednu 2001 v předmětném úseku pozemní komunikace nebo dráhy zvýšil o více než 2 dB. V tomto případě se hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}}$  stanoví postupem podle odstavce 3. Jestliže ale byla hodnota hluku působeného dopravou na pozemních komunikacích a drahách před jejím zvýšením o více než 2 dB podle věty první vyšší než hodnoty uvedené v tabulce č. 2 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení, pak se k hygienickým limitům ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}}$  stanoveným podle odstavce 3 přičte další korekce +5 dB.
- (9) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A$  pro hluk ze stavební činnosti  $L_{Aeq,s}$  se stanoví tak, že se k hygienickému limitu ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}}$  stanovenému podle odstavce 3 přičte další korekce podle části B přílohy č. 3 k tomuto nařízení.



Tabulka 1: Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru (Příloha č. 3 nařízení vlády)

Druh chráněného prostoru	Korekce [dB]			
	1)	2)	3)	4)
Chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení včetně lání	-5	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor lůžkových zdravotnických zařízení včetně lání	0	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostory 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:

- 1) Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakové práce, zejména rozřadování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů. Pro hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakové 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.

Tabulka 2: Hodnoty hluku působeného dopravou na pozemních komunikacích a drahách pro použití další korekce + 5 dB podle § 12 odst. 6 věty třetí (Příloha č. 3 nařízení vlády)

Pozemní komunikace a železniční dráhy	Doba dne	$L_{Aeq,T}$ [dB]
Dálnice, silnice I. a II.tř., místní komunikace I. a II.tř.	Denní	65
	Noční	55
Silnice III. tř, komunikace III.tř. a účelové komunikace	Denní	60
	Noční	50
Železniční dráhy v ochranném pásmu dráhy	Denní	65
	Noční	60
Železniční dráhy mimo ochranné pásmo dráhy	Denní	60
	Noční	55

#### V ZÁJMOVÉM ÚZEMÍ BYLY UVAŽOVÁNY NÁSLEDUJÍCÍ HYGIENICKÉ LIMITY:

Pro hluk emitovaný provozem na komunikaci II/332 (obchvat i průtah) jsou použity hygienické limity:

<b>chráněný venkovní prostor staveb:</b>	<b>denní doba 6.00 – 22.00</b>	<b><math>L_{Aeq, 16 \text{ hod}} = 60 \text{ dB}</math></b>
	<b>noční doba 22.00 – 6.00</b>	<b><math>L_{Aeq, 8 \text{ hod}} = 50 \text{ dB}</math></b>
<b>chráněný venkovní prostor:</b>	<b>denní doba 6.00 – 22.00</b>	<b><math>L_{Aeq, 16 \text{ hod}} = 60 \text{ dB}</math></b>
	<b>noční doba 22.00 – 6.00</b>	<b><math>L_{Aeq, 8 \text{ hod}} = 60 \text{ dB}</math></b>

#### 4 POPIS ZÁMĚRU

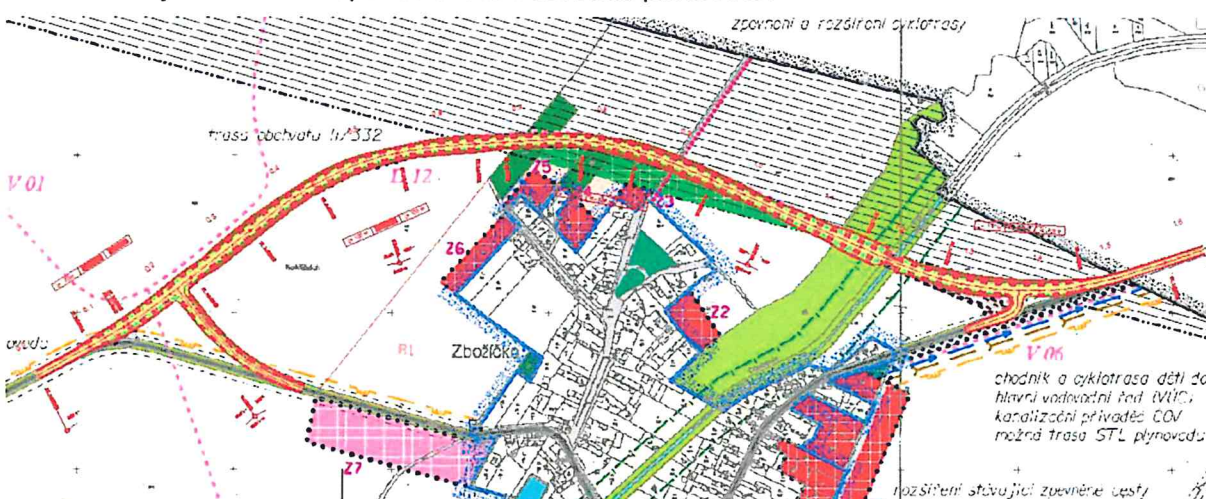
Podkladem pro zpracování akustické studie je studie proveditelnosti zpracovaná společností APIS s.r.o.

Koridor trasa obchvatu je orientačně zobrazena v územním plánu obce Zbožíčko. Tato stopa podle textové části kapitola 3, odst D12 byla tvarově převzata z VÚC Mladá s tím, že nedostatky odpovídají měřítku výkresu. V archivu obce je uložena urbanistická studie Milovice, Benátská Vrutice, Straky, Zbožíčko z roku 1995, na kterou ÚP obce Zbožíčko vyznačenou trasou obchvatu v roce 2008 velmi volně navazoval. Studie obsahuje skutečnosti, jejichž realizace je již dalším vývojem zcela překonána.

V současné době jsou představeny dvě možné varianty řešení, které vyhovují ustanovení platných norem s různým pohledem z hlediska územně plánovací dokumentace. Shodná je kategorie S 7,5/90.

##### Varianta 1

Tato varianta je vedena ve stopě zobrazené v územním plánu obce.



Obrázek 3. Vedení obchvatu silnice II/332 ve variantě 1

Ze stávající silnice II/332 ve variantě 1 odbočuje v km 7,357 silničního pasportu levostranným obloukem a pokračuje daným koridorem. Trasa varianty 1 obchází severně zástavbu obce dvěma stejnosměrnými pravostrannými oblouky a v závěru se pravostranným obloukem připojuje do stávající silnice II/332 v km 8,836 silničního pasportu. Délky přechodnic odpovídají doporučením ČSN 73 6101. Výškovým profilem sleduje navržená niveleta stávající terén se sklony v rozmezí 0,5 - 1,8 %. Šířkové uspořádání je dané kategorií S7,5 jako dvoupruhová silniční komunikace s jízdními pruhy šířky 3 m, zpevněnými krajnicemi 0,25 m a odstupy k bezpečnostním zařízením 0,5 m. Základní příčný sklon v přímé 2,5 %, ve směrových obloucích odpovídají návrhové rychlosti 90 km/hod.

V km 0,211 je navržena úrovňová křižovatka tvaru T, kterým je připojena na II/322 západní část obce Zbožíčko. Délka silničního přivaděče je 208 m. Kratší řešení posunem přivaděče východním směrem není možné z důvodu kolize s připravovaným odtokem ze suchého poldru. Vzhledem k menší intenzitě provozu není v křižovatce navržen plnohodnotný levý odbočovací pruh, ale pouze rozšíření jízdního pruhu na 5,5 m v oblasti křižovatky podle ČSN 73 6102 čl. 5.1.4.5. a).

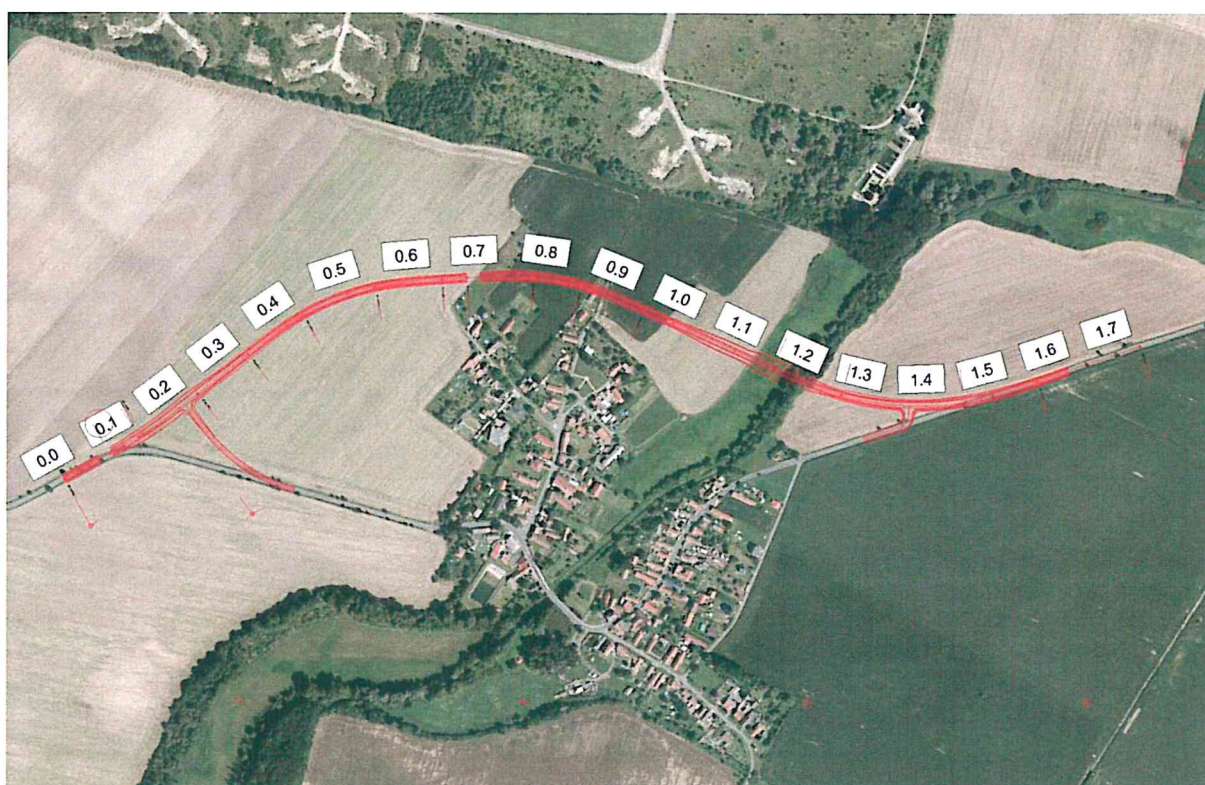
V km 0,875 se trasa přeložky dostává do blízkosti obytného domu čp. 109 na oplocené parcele č. 320/24, kde bude třeba zrušit větší dřevostavbu dílny. Její objekt není zapsán v katastru nemovitostí, ale je provozován.

V km 1,205 trasa přechází vodoteč Vlka a lokální biokoridor bk 1 Niva Vlkavy mostním objektem.

V km 1,373 je křižovatkou tvaru T připojena východní část obce Zbožíčko. Zásady uspořádání křižovatky je shodné s výše popsanou křižovatkou v km 0,211.

V km 1,620 úsek přeložky II/332 ve variantě 1 v km 8,836 silničního pasportu končí.

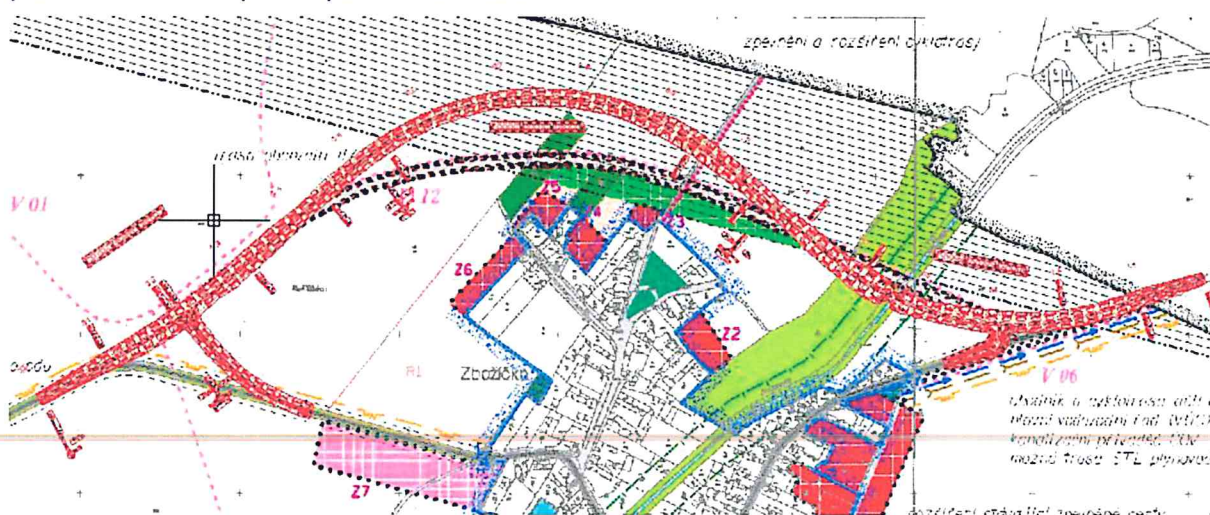




Obrázek 4. Trasa varianty 1 s ortofotomapou

### Varianta 2

Menší úpravou trasy varianty 1 je možné dosáhnout lepšího řešení, které odstraňuje nedostatky polohy přeložky silnice II/332 vůči zástavbě obce a představuje i z hlediska trasování lepší řešení. V soutisku s územním plánem obce ale vystupuje v severní části z vyznačeného územního koridoru stanoveného problematickou interpretací plánu VÚC Mladá.

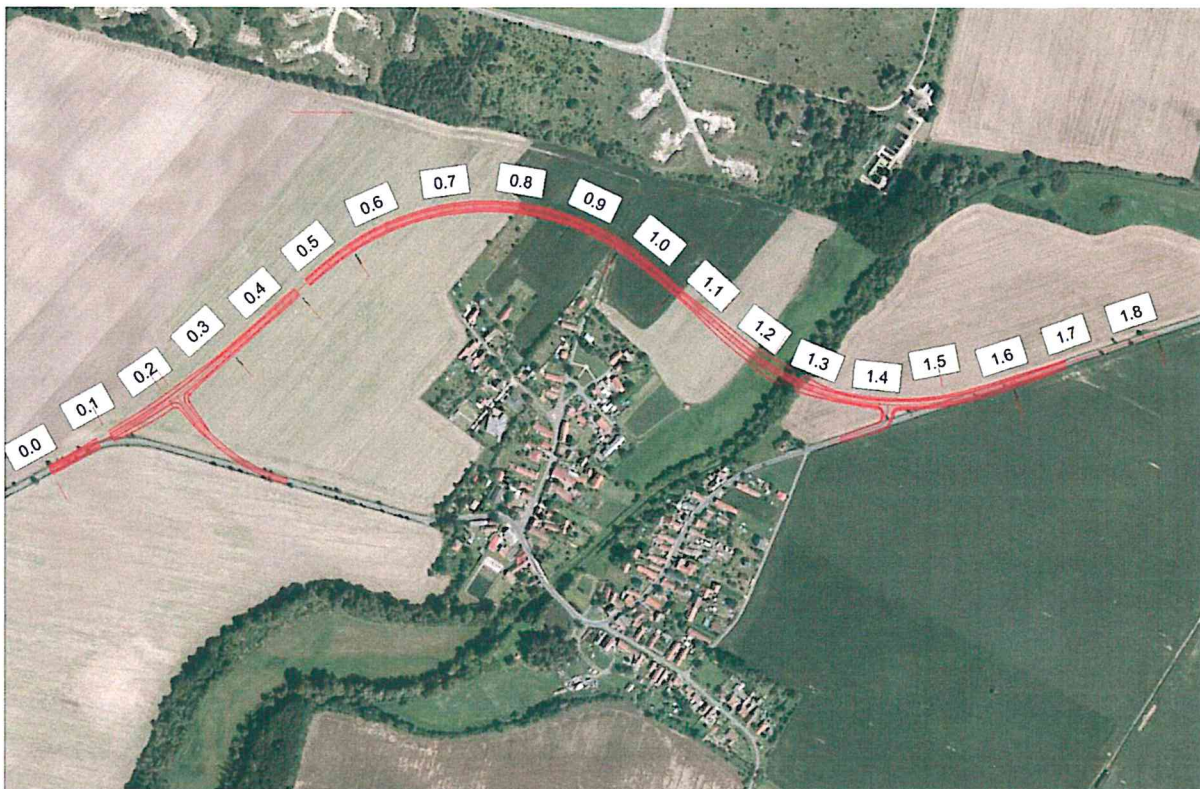


Obrázek 5. Vedení obchvatu silnice II/332 ve variantě 2

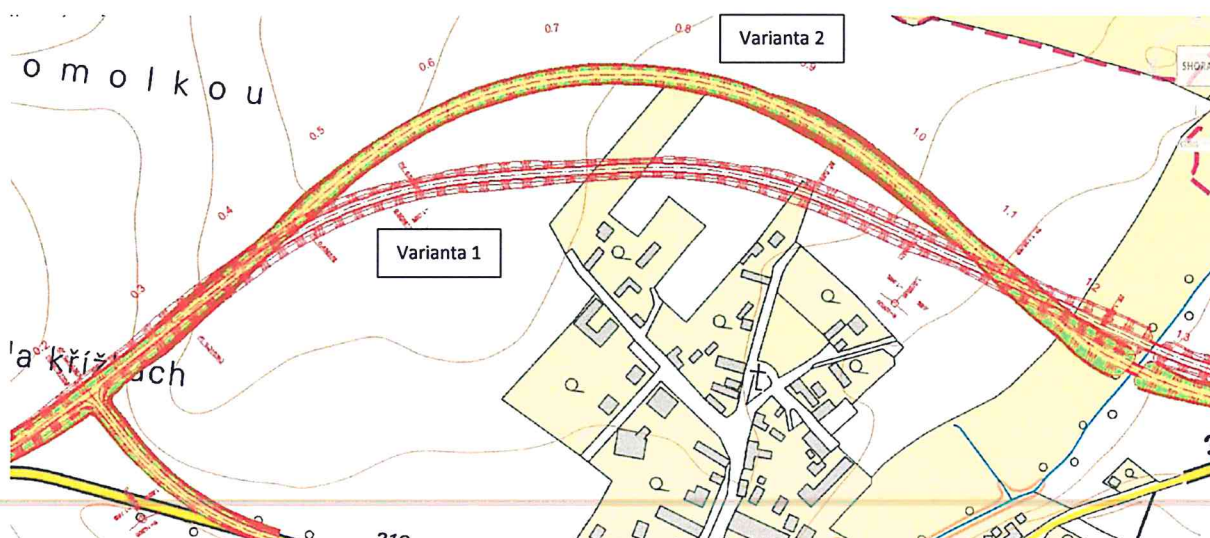
Ze stávající silnice II/332 obchvat odbočuje v km 7,357 silničního pasportu levostranným obloukem, oproti Variantě 1 je trasa vedena severněji a následně pravostranným obloukem obchází zástavbu obce ze severu ve větší vzdálenosti oproti variantě 1 a v závěru se pravostranným obloukem připojuje do stávající II/332 v km 8,812 silničního pasportu. Délky přechodnic odpovídají doporučením ČSN 73 6101. Ostatní



návrhové charakteristiky zůstávají v rovinatém území obdobné jako ve Variantě 1. Celková délka obchvatu je 1 680 m.



Obrázek 6. Trasa varianty 2 s ortofotomapou



Obrázek 7. Porovnání vedení trasy varianty 1 a varianty 2

Z obrázku srovnání průběhu obou variant je zřejmé, že vedení trasy ve variantě 2 je vhodnější vůči zástavbě obce.



## 5 POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Zájmovým územím je oblast bezprostředního severního okolí obce v obdělávaných pozemcích mezi její zástavbou a blízkým bývalým vojenským letištěm, dnes využívaným jako plocha pro ultralight. Terén v trase obchvatu je mírně zvlněný, v převážné části je sklon území k řídce Vlkavě.



Obrázek 8. Letecký snímek obce Zbožíčko (zdroj: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))

Zástavba obce je typická pro obce ve Středočeském kraji. Je složena z bývalých zemědělských usedlostí, obytné zástavby, která vznikala ve druhé polovině 20. století a nové zástavby rodinných domů. Součástí jsou i hospodářské a zemědělské stavby. Původní zástavba je situována v těsné blízkosti silnice II/332 v intravilánu obce. Z tohoto důvodu není možné její rozšíření. Nová zástavba naopak je situována na okraji obce. Zástavba je jedno a dvoupatrová.



Obrázek 9. Sil. II/332 - průjezd obcí Zbožíčko





Obrázek 10. Přemostění Vlkavy

## 6 DOPRAVNÍ INTENZITY

Dopravní intenzity byly převzaty z Celostátního sčítání dopravy na dálniční a silniční síti ČR v roce 2016 (dále jen CSD2016), které je k dispozici na internetových stránkách [www.rsd.cz](http://www.rsd.cz). Silnice II/332 v úseku, který prochází obcí Zbožíčko, je vedena jako sčítací úsek 1-3230. V následující tabulce jsou uvedeny údaje, které jsou k dispozici ve výstupu CSD2016.

Tabulka 3: Výsledky CSD2016

Sčítání dopravy 2016 (sč.úsek: 1-3230)										význam zkratk							X
Roční průměr denních intenzit dopravy		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV		
RPDI - všechny dny		voz/den	73	6	0	11	26	14	5	3	0	0	140	1 211	20	1 371	
		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV		
RPDI - pracovní den (Po-Pá)		voz/den	90	10	0	14	33	18	6	4	0	0	175	1 280	19	1 474	
RPDI - volné dny (mimo svátky)		voz/den	30	3	0	4	8	4	3	1	0	0	53	1 039	23	1 115	
Hodinová intenzita dopravy												TV		SV			
Padesátirázová intenzita dopravy		voz/h										17			167		
Špičková hodinová intenzita dopravy		voz/h										16			152		
Těžká nákladní vozidla - TNV															TNV		
Hodnota TNV		voz/den													118		
Intenzita dopravy pro hlukové a emisní výpočty												OA	NA	NS	Celkem		
Roční průměr intenzit, den (06-18)		voz/den										983	86	32	1 101		
Roční průměr intenzit, večer (18-22)		voz/den										167	6	4	177		
Roční průměr intenzit, noc (22-06)		voz/den										80	9	4	93		
Emise										OA	LNA	TNA	NS	BUS	Celkem		
Roční špičková hodinová intenzita dopravy		voz/h								176	10	3	6	1	196		
Koeficienty nerovnoměrnosti dopravy												alfa	beta	gamma	PS		
Koeficient nerovnoměrnosti dopravy		-										1.12	1.07	1.05	54:46		
Intenzita cyklistické dopravy															C		
Cyklistická doprava		cyklo/den													49		

Tyto hodnoty byly použity pro výpočet výhledových dopravních intenzit v roce 2040. Pro přepočítání byl použit software edip: Výhledové intenzity automobilové dopravy podle TP 225, II. vydání.



Tabulka 4: Výstup ze softwaru edip

### Protokol pro prognózu intenzit dopravy metodou jednotného součinitele vývoje podle TP225, III. vydání

Místo (úsek):	Zbožíčko	Posuzovaný profil:	1-3230
Číslo komunikace:		Typ komunikace:	II – silnice II. třídy
Kraj:	Středočeský kraj a Praha	Vzdálenost od krajského města:	nad 20 km
Vypracoval:	Ing. Vrdlovcová Michaela	Datum:	27.11.2019

1	Výchozí rok	2016
2	Výhledový rok	2040

		skupina vozidel			
		A (osobní)	B (lehká nákladní)	C (těžká)	
3	Výchozí intenzita dopravy	$I_0$ [voz/den]	1231	73	67
4	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výchozí rok	$k_0$ [-]	1,00	1,00	1,00
5	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výhledový rok	$k_v$ [-]	1,20	1,46	1,15
6	Koeficient prognózy intenzit dopravy	$k_p$ [-]	1,20	1,46	1,15
7	Výhledová intenzita dopravy	$I_v$ [voz/den]	1477	107	77
8	Výhledová intenzita dopravy (celkem)	$I_v$ [voz/den]	1661		

Výstup software EDIP eS (verze 4.02) | 27.11.2019, 08:40:46 | Ing. Vrdlovcová Michaela, , Praha 4 Modřany, uživatelský účet: Vrdlovcová (ID: 9)

Rozdělení dopravních intenzit na denní a noční dobu byl převzat ze CSD2016.

Pro vjezd do obce bylo ponecháno 5% z dopravní intenzity.

## 7 ZPŮSOB ZPRACOVÁNÍ

Pro kvantifikaci stavu akustické situace v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru byl použit výpočtový program Cadna A verze 2020 MR1. Cadna je softwarový program pro predikci a hodnocení hluku způsobeného silničním a železničním provozem a stacionárními zdroji hluku.

Program umožňuje hodnocení hlukových imisí v souladu s národními a mezinárodními předpisy včetně výpočtové metody užívané v České republice a výpočtových metod doporučených směrnicí Parlamentu a rady ES 2002/49/EC, o hodnocení a řízení hluku v životním prostředí. Digitální model pro situaci zájmového území byl vytvořen ve výše uvedeném výpočtovém programu s implementovanou českou výpočtovou metodikou. Tento způsob zaručuje dosažení výsledků respektujících specifické emisní kvality vozidlového parku na území České republiky. Výpočty jsou provedeny v souladu s ČSN ISO1996-2.

### Přesnost výpočtu

Mezi neurčitosti výpočtu patří vstupní údaje – zaokrouhlení mezivýpočtů, stupeň projektové dokumentace, přesnost mapových podkladů apod. Vypočtené hodnoty hladiny akustického tlaku A jsou uváděny s přesností výsledků výpočtu 2 dB.

Přesnost podkladů z CUZK je omezená, zejména, vrstevnice nejsou zcela přesné. Tyto vstupní data vnášejí do výpočtu nepřesnost. U dopravních zátěží je uvažována přesnost výpočtů 10 %.

### Prezentace výsledků

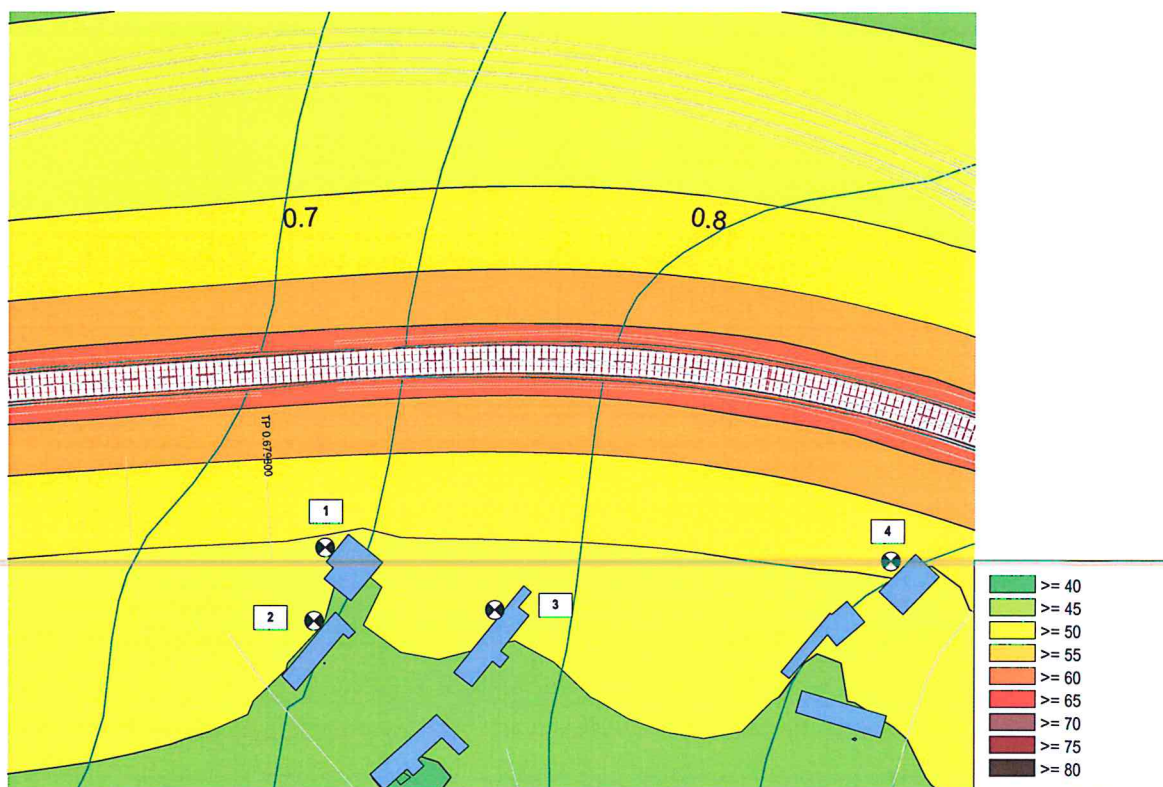
Předkládaná akustická studie je zpracována na úrovni technické studie.

Výsledky jsou prezentovány hodnotami ekvivalentní hladiny akustického tlaku ve výpočtových bodech ve vzdálenosti 2,0 metry před fasádami posuzovaných chráněných staveb ve smyslu § 30 zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů. Předkládaná akustická studie je zpracována na úrovni technické studie, a proto jsou výsledky výpočtu prezentovány především grafickými výstupy výpočtového modelu, tzv. hlukovou mapou. Hluková mapa zobrazuje vypočtené hodnoty ekvivalentních hladin akustického tlaku plošně dle jednotlivých definovaných pásem. Dále jsou vypočteny ekvivalentní hladiny akustického tlaku v chráněném venkovním prostoru staveb ve vzdálenosti 2 m před fasádou v nejvyšším podlaží posuzované stavby. U chráněných staveb v blízkosti posuzovaných komunikací jsou také vypočteny hodnoty ekvivalentních hladin akustického tlaku na fasádách chráněných staveb.

⊗, ⊗ - výpočtové body (červeně jsou označeny body, u kterých je překročen požadovaný hygienický limit hluku)

Výsledky výpočtu jsou prezentovány deskriptory:

$L_{Aeq,16h}$  ekvivalentní hladina akustického tlaku v denní době (6:00 – 22:00 hod)  
 $L_{Aeq,8h}$  ekvivalentní hladina akustického tlaku v denní době (22:00 – 6:00 hod)



Obrázek 11. Výřez z hlukové mapy



## 8 VÝPOČTY A VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ

Výsledkem akustické studie je zjištění akustické situace v zájmové lokalitě ve výhledovém období roku 2040, a to jak pro stav bez realizace obchvatu, tak i s obchvatem ve variantě 1 a 2. Ve výpočtech je hodnocen hluk z dopravy na komunikaci II/232. Hluk z provozu stacionárních zdrojů není posuzován, protože se tyto zdroje hodnotí z hlediska hygienických limitů samostatně.

### 8.1 SESTAVENÍ VÝPOČTOVÉHO MODELU

Výpočtový model byl sestaven v programu CADNA A. Při tvorbě modelu se vycházelo ze zkušeností při realizaci obdobných akcí. Ověření výpočtového modelu (porovnání naměřených a vypočtených hodnot) bude provedeno v dalších stupních projektové dokumentace.

Jako vstupní údaje byly ve výpočtu použity:

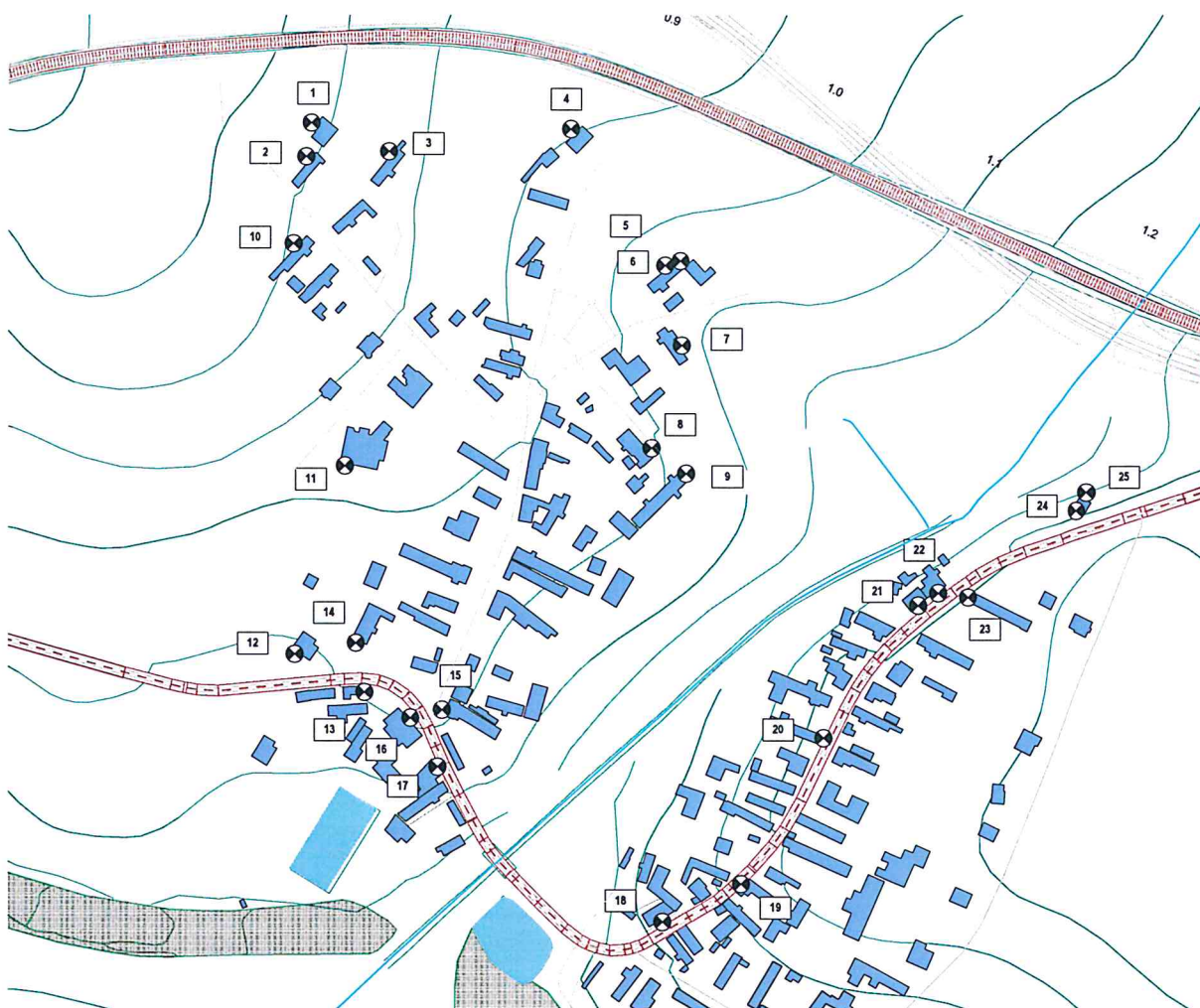
- Kryt komunikací byl zvolen dle stávajícího povrchu a navrhovaného povrchu na Klánovické spojce,  $F3 = 1,0$ ;
- Sklonové a výškové poměry komunikací byly generovány výpočtovým softwarem na základě podkladů poskytnutých projektantem;
- Výšky stávajících budov v obci byly zjišťovány průzkumem v terénu a pomocí leteckých map;
- Rychlost vozidel byla uvažována dle maximální povolené rychlosti na jednotlivých úsecích komunikace, tj. na komunikaci v obci 50 km/hod, v extravilánu byla použita max. rychlost 90 km/hod.

Body výpočtu jsou umístěny 2 m před fasádou chráněných staveb na fasádách, které jsou orientovány směrem k dominantnímu zdroji hluku, tj. ke komunikaci, která je v okolí nejvýznamnějším zdrojem hluku. Výsledné hodnoty ekvivalentních hladin akustického tlaku  $A$  v těchto bodech jsou uvedeny v souladu s ČSN ISO 1996-2 bez odrazu od fasády. Výpočtový model s body výpočtu je uveden na obrázcích 12 a 13. Popis bodů výpočtu je uveden v Tab. 5.



Obrázek 12. Výřez výpočtového modelu CADNA





Obrázek 13. Umístění výpočtových bodů v modelu

Tabulka 5: Popis bodů výpočtu

Bod výpočtu	Adresní místo	Výška bodu (m)	Funkce dle KN	Bod výpočtu	Adresní místo	Výška bodu (m)	Funkce dle KN
1	Zbožíčko čp. 105	3,0	Rodinný dům	13	Zbožíčko čp. 91	3,0	Rodinný dům
2	Zbožíčko čp. 71	3,0	Rodinný dům	14	Zbožíčko čp. 93	3,0	Stavba OV
3	Zbožíčko čp. 75	3,0	Bytový dům	15	Zbožíčko čp. 8	3,0	Rodinný dům
4	Zbožíčko čp. 109	3,0	Rodinný dům	16	Zbožíčko čp. 91	3,0	Rodinný dům
5, 6	Zbožíčko čp. 27	3,0	Rodinný dům	17	Zbožíčko čp. 51	3,0	Rodinný dům
7	Zbožíčko čp. 56	3,0	Rodinný dům	18	Zbožíčko čp. 20	5,0	Rodinný dům
8	Zbožíčko čp. 48	3,0	Rodinný dům	19	Zbožíčko čp. 26	3,0	Rodinný dům
9	Zbožíčko čp. 47	3,0	Rodinný dům	20	Zbožíčko čp. 40	3,0	Rodinný dům
10	Zbožíčko čp. 81	3,0	Rodinný dům	21	Zbožíčko čp. 80	3,0	Rodinný dům
11	Zbožíčko čp. 95	3,0	Rodinný dům	22	Zbožíčko čp. 83	3,0	Rodinný dům
12	Zbožíčko čp. 100	3,0	Rodinný dům	23	Zbožíčko čp. 61	3,0	Rodinný dům
13	Zbožíčko čp. 91	3,0	Rodinný dům	24,25	Zbožíčko čp. 90	3,0	Rodinný dům
14	Zbožíčko čp. 93	3,0	Stavba OV				

## 8.2 AKUSTICKÉ VÝPOČTY A JEJICH VYHODNOCENÍ

Akustické výpočty byly provedeny pro stávající stav – rok 2019, výhledový rok 2040, a to pro průtah silnice II/232 obcí Zbožíčko a pro obchvat vedený ve variantě 1 a variantě 2.

V následující tabulce jsou uvedeny vypočtené ekvivalentní hladiny akustického tlaku v bodech výpočtu v denní a noční době pro výše uvedené akustické situace.

Bod výpočtu	Adresní místo	Výška bodu výpočtu	2019		2040						Rozdíl mezi var. 1 a 2	
			Stávající stav		Průtah obcí		Obchvat					
							Varianta 1		Varianta 2			
		Den	Noc	Den	Noc	Den	Noc	Den	Noc	Den	Noc	
(m)	dB											
1	Zbožíčko 105	3,0	33,6	26,3	34,3	27,0	48,9	41,5	43,6	36,2	5,3	5,3
2	Zbožíčko 71	3,0	32,8	25,4	33,4	26,1	45,5	38,1	41,7	34,4	3,8	3,7
3	Zbožíčko 75	3,0	31,4	24,1	32,1	24,8	46,4	39,0	42,1	34,8	4,3	4,2
4	Zbožíčko 109	3,0	30,7	23,4	31,4	24,1	50,3	43,0	44,3	36,9	6,0	6,1
5	Zbožíčko 27	3,0	31,0	23,7	31,7	24,4	44,3	36,9	42,2	34,9	2,1	2,0
6	Zbožíčko 27	3,0	28,7	21,4	29,4	22,1	45,2	37,8	43,2	35,8	2,0	2,0
7	Zbožíčko 56	3,0	35,6	28,4	36,3	29,1	41,3	34,0	41,1	33,7	0,2	0,3
8	Zbožíčko 48	3,0	35,5	28,3	36,2	29,0	39,6	32,3	39,6	32,3	0,0	0,0
9	Zbožíčko 47	3,0	36,6	29,4	37,3	30,1	40,2	32,8	40,2	32,9	0,0	-0,1
10	Zbožíčko 81	3,0	33,3	26,0	34,0	26,7	42,6	35,3	40,6	33,3	2,0	2,0
11	Zbožíčko 95	3,0	39,9	32,7	40,6	33,4	34,4	26,9	34,5	27,0	-0,1	-0,1
12	Zbožíčko 100	3,0	54,7	47,6	55,4	48,3	43,1	34,8	43,1	34,7	0,0	0,1
13	Zbožíčko 91	3,0	57,0	50,0	57,7	50,7	44,6	35,6	44,6	35,6	0,0	0,0
14	Zbožíčko 93	3,0	52,3	45,3	53,0	46,0	41,2	32,5	41,2	32,5	0,0	0,0
15	Zbožíčko 8	3,0	55,3	48,3	56,0	49,0	43,8	34,8	43,8	34,8	0,0	0,0
16	Zbožíčko 91	3,0	59,6	52,6	60,3	53,3	47,5	38,4	47,5	38,4	0,0	0,0
17	Zbožíčko 51	3,0	61,9	54,9	62,6	55,6	49,1	40,0	49,1	40,0	0,0	0,0
18	Zbožíčko 20	5,0	60,2	53,2	60,9	53,9	47,1	37,9	47,1	37,9	0,0	0,0
19	Zbožíčko 26	3,0	62,8	55,8	63,5	56,5	50,4	41,3	50,4	41,3	0,0	0,0
20	Zbožíčko 40	3,0	60,9	53,9	61,6	54,6	49,3	40,2	49,3	40,2	0,0	0,0
21	Zbožíčko 80	3,0	60,5	53,5	61,2	54,2	47,2	38,1	47,2	38,1	0,0	0,0
22	Zbožíčko 83	3,0	61,3	54,3	62,0	55,0	48,3	39,3	48,3	39,3	0,0	0,0
23	Zbožíčko 61	3,0	58,2	51,3	58,9	52,0	46,9	38,1	46,9	38,1	0,0	0,0
24	Zbožíčko 90	3,0	57,6	50,3	58,3	51,0	44,5	35,9	44,7	36,1	-0,2	-0,2
25	Zbožíčko 90	3,0	50,8	43,5	51,5	44,2	44,7	37,2	45,9	38,4	-1,2	-1,2

Vysvětlivky:

61,9  
53,9

Ekvivalentní hladiny akustického tlaku překračují hygienický limit pro hluk z dopravy na silnicích II. třídy v území, kde hluk z dopravy na těchto komunikacích je převažující nad hlukem z dopravy na ostatních pozemních komunikacích v denní době  $L_{Aeq,16h} = 60$  dB a v noční době  $L_{Aeq,8h} = 50$  dB



### Průtah obcí

Z výše uvedené tabulky je patrné, že současný stav i ve výhledu roku 2040 při vedení silnice II/232 obcí Zbožíčko, jsou překračovány u nejbližší zástavby hygienické limity pro denní i noční pro hluk z dopravy na silnicích II. třídy v území, kde hluk z dopravy na těchto komunikacích je převažující nad hlukem z dopravy na ostatních pozemních komunikacích v denní době  $L_{Aeq,16h} = 60$  dB a v noční době  $L_{Aeq,8h} = 50$  dB. K výraznějšímu překračování hygienického limitu dochází v noční době. Vypočtené ekvivalentní hladiny akustického tlaku v chráněném venkovním prostoru staveb v okolí silnice II/332 na průtahu obcí se v současné době pohybují v denní době mezi 50,8 až 62,8 dB a v noční době mezi 43,5 až 55,8 dB. V noční době je hygienický limit překročen téměř o 6 dB.

V roce 2040 se při zachování průtahu silnice II/232 obcí Zbožíčko očekávají ekvivalentní hladiny akustického tlaku v denní době mezi 51,5 až 63,5 dB a v noční době mezi 44,2 až 56,5 dB. Tyto hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku překračují výše uvedené hygienické limity v denní i noční době.

Pokud bude realizován obchvat silnice II/332 mimo obec Zbožíčko dojde na průjezdu obcí k výraznému zklidnění oproti stávajícímu stavu. Je uvažováno, že na průjezdu obcí zůstane pouze cílová doprava max. 5 % z celkové dopravy na silnici II/332 v roce 2040, tj. 84 voz/24 hod. Predikované ekvivalentní hladiny akustického tlaku v chráněném venkovním prostoru staveb situovaných v těsné blízkosti stávající komunikace jsou v denní době mezi 41,2 až 50,4 dB v denní době a v noční době 32,5 až 41,3 dB. Tyto hodnoty nepřekročí hygienický limit pro hluk z dopravy na 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 v denní době  $L_{Aeq,16h} = 55$  dB a v noční době  $L_{Aeq,8h} = 45$  dB. Snížení hlučnosti se pohybuje mezi 12 až 16 dB oproti stavu bez realizace obchvatu.

### Obchvat

V případě realizace obchvatu ve variantě 1 dojde k ovlivnění zástavby situované na severním okraji obce. Vypočtené ekvivalentní hladiny akustického tlaku se v denní době budou pohybovat mezi 34,4 až 50,3 dB a v noční době mezi 26,9 až 43,0 dB. Tyto hodnoty jsou výrazně nižší, než jsou v současné době platné hygienické limity pro hluk z dopravy na silnicích II. třídy v území, kde hluk z dopravy na těchto komunikacích je převažující nad hlukem z dopravy na ostatních pozemních komunikacích v denní době  $L_{Aeq,16h} = 60$  dB a v noční době  $L_{Aeq,8h} = 50$  dB. U staveb nejbližše situovaných navrhované trase ve variantě 1, tj. čp. 105, 71, 75 a 109 – body výpočtu 1 až 4, se ekvivalentní hladiny akustického tlaku pohybují mezi 45,5 až 50,3 dB v denní době a 38,1 až 43,0 dB v noční době.

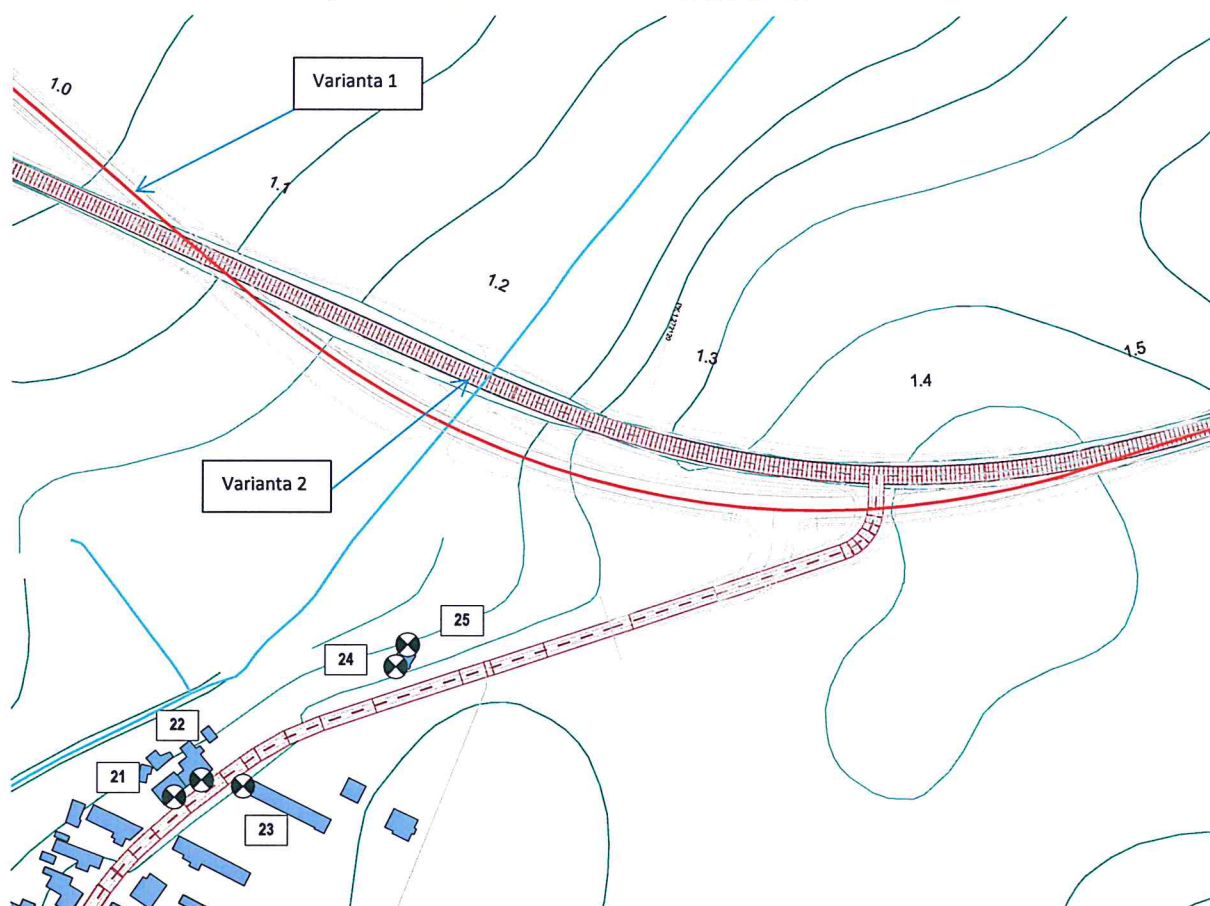
V případě realizace obchvatu ve variantě 2 dojde stejně jako ve variantě 1 k ovlivnění zástavby situované na severním okraji obce, ale vzhledem k větší vzdálenosti trasy od zástavby bude vliv dopravy menší. Vypočtené ekvivalentní hladiny akustického tlaku se v denní době budou pohybovat mezi 34,5 až 44,3 dB a v noční době mezi 27,0 až 36,9 dB. Tyto hodnoty jsou výrazně nižší, než jsou v současné době platné hygienické limity pro hluk z dopravy na silnicích II. třídy v území, kde hluk z dopravy na těchto komunikacích je převažující nad hlukem z dopravy na ostatních pozemních komunikacích v denní době  $L_{Aeq,16h} = 60$  dB a v noční době  $L_{Aeq,8h} = 50$  dB. U staveb nejbližše situovaných navrhované trase ve variantě 2, tj. čp. 105, 71, 75 a 109 – body výpočtu 1 až 4, se ekvivalentní hladiny akustického tlaku pohybují mezi 41,7 až 44,3 dB v denní době a 34,4 až 36,9 dB v noční době. Oproti variantě 1 dojde ve variantě 2 ke mírnému zhoršení akustické situace v chráněném venkovním prostoru stavby čp.90 na fasádě orientované k obchvatu, a to o 1,2 dB – bod výpočtu 25. Predikované ekvivalentní hladiny akustického tlaku v tomto bodě ve variantě 1 jsou 44,7 dB v denní době a ve variantě 2 45,9 dB a v noční době ve variantě 1 37,2 dB a ve variantě 2 38,4 dB. Tyto hodnoty jsou výrazně nižší než výše uvedené hygienické limity pro denní a noční dobu. Zhoršení ve variantě 2 je dáno vedením trasy blíže k tomuto objektu viz Obrázek 14.

Z hlediska vlivu hluku z provozu na obchvat ve variantě 1 a variantě 2 je vhodnější varianta 2.

Při předpokládaném vývoji dopravy nebude třeba realizovat u silnice II/332 na obchvatu obce Zbožíčko ani u jedné z navrhovaných variant protihluková opatření.



Obrázek 14. Vedení trasy ve variantě 1 a variantě 2 v km 1,0 až 1,5



## 9 ZÁVĚR

Silnice II/332 spojuje město Lysá nad Labem s obcí Krchleby, kde je napojena severně od Nymburka na významnou silnici I/38. V silničním pasportu v km 7,705 – 8,420 prochází intravilánem obce Zbožíčko uvnitř obytné zástavby v prostorově velmi stísněných směrových i šířkových poměrech. Tranzitní doprava, zejména těžká nákladní doprava negativně ovlivňuje životní prostředí v obci. Stísněné poměry na komunikaci v obci při narůstající dopravě způsobují nebezpečné dopravní situace vedoucí k dopravním nehodám.

Z tohoto důvodu je ve studii proveditelnosti prověřována možnost vedení silnice II/332 mimo zástavbu obce Zbožíčko, a to obchvatem severně od obce ve dvou variantách. Obě varianty jsou vedeny mimo zástavbu obce. Pouze varianta 1 by si vyžádala demolici dřevěné stavby na parcele č. 320/24, která není vedena v KN a patří ke stavbě čp. 109. Varianta 2 je vedena v dostatečné vzdálenosti od zástavby obce a nepřichází s ní do konfliktu.

V současné době vypočtené ekvivalentní hladiny akustického tlaku v blízkém okolí silnice II/332 jsou překračovány u nejbližší zástavby hygienické limity pro denní i noční pro hluk z dopravy na silnicích II. třídy v území, kde hluk z dopravy na těchto komunikacích je převažující nad hlukem z dopravy na ostatních pozemních komunikacích v denní době  $L_{Aeq,16h} = 60$  dB a v noční době  $L_{Aeq,8h} = 50$  dB. K výraznějšímu překračování hygienického limitu dochází v noční době. Obdobná situace bude i ve výhledu v roce 2040, kdy dojde vlivem nárůstu intenzity dopravy k dalšímu navýšení hluchnosti způsobené provozem na této komunikaci.



V případě realizace obchvatu v obou variantách dojde k ovlivnění zástavby situované na severním okraji obce, která není v současné době hlukem z provozu na silnici II/332 ovlivněna. Vypočtené ekvivalentní hladiny akustického tlaku však v denní i noční době budou výrazně nižší, a to u obou navrhovaných variant, než jsou v současné době platné hygienické limity pro hluk z dopravy na silnicích II. třídy v území, kde hluk z dopravy na těchto komunikacích je převažující nad hlukem z dopravy na ostatních pozemních komunikacích v denní době  $L_{Aeq,16h} = 60$  dB a v noční době  $L_{Aeq,8h} = 50$  dB.

Na průjezdu obcí po realizaci obchvatu zůstane pouze cílová doprava a předpokládá se pokles ekvivalentních hladin akustického tlaku o více jak 10 dB oproti stávajícímu stavu.

Z hlediska vlivu hluku z provozu na obchvat ve variantě 1 a variantě 2 je vhodnější varianta 2.

Při předpokládaném vývoji dopravy nebude třeba realizovat u silnice II/332 na obchvatu obce Zbožíčko ani u jedné z navrhovaných variant protihluková opatření.

V dalších stupních projektové dokumentace je třeba posoudit provést měření hluku z provozu na komunikaci II/332 v obci a provést na základě přesnějších podkladů nové akustické výpočty. Hluk ze stavební činnosti v období výstavby bude posouzen v dalších stupních projektové dokumentace.

Předkládaná studie je zpracována v souladu s platnou legislativou a vychází z předaných vstupních podkladů.

## 10 HLUKOVÉ MAPY

Na následujících obrázcích jsou uvedeny hlukové mapy zobrazující izofony ve výšce 4 m nad terénem. Hlukové mapy zobrazují predikovanou akustickou situaci v zájmovém území.

Příloha 1: Současná akustická situace den/noc

Příloha 2: Varianta 1 – rok 2040, den/noc

Příloha 3: Varianta 2 – rok 2040, den/noc

