

**\* ENVICONSLT \***  
**Na Dobeře 333/4**  
**147 00 Praha 4 - Braník**

**II/286 Jičín Robousy – Valdice**  
**Přeložka silnice**

**\***

*Akustická studie pro DÚR*

© ENVICONSLT Praha, prosinec 2014

**\* ENVICONCONSULT \***  
**Na Dobešce 333/4**  
**147 00 Praha 4 - Braník**

**II/286 Jičín Robousy – Valdice**  
**Přeložka silnice**

**\***

*Akustická studie pro DÚR*

**© ENVICONCONSULT Praha, prosinec 2014**

**Akce** : II/286 Jičín Robousy – Valdice přeložka silnice.  
Akustická studie pro DÚR

**Objednatel** : Projekt servis Jičín, s.r.o., Jarošovská 291, 506 01 Jičín

**Zhotovitel** : RNDr. Miloš Liberko - ENVICONSLT,  
Na Dobešce 333/4, 147 00 Praha 4

**Vypracoval** : RNDr. Miloš Liberko

**Spolupráce** : Mgr. Zuzana Krušinová – COMTRADE, s.r.o., Praha  
Ing. Petr Šebek, Bluemoon Praha  
Ing. Jaromír Lebeda – EKOLA group, s.r.o., divize  
Turnov  
Marcela Paděrová – EKOLA group, s.r.o., divize  
Turnov

## **OBSAH**

<b>1. Úvod</b>	<b>4</b>
<b>2. Podklady</b>	<b>4</b>
<b>3. Východiska</b>	<b>8</b>
<b>4. Postup řešení</b>	<b>13</b>
<b>5. Hodnocení</b>	<b>30</b>
<b>6. Závěry</b>	<b>31</b>
<b>7. Prameny</b>	<b>32</b>
<b>7. Přílohy</b>	<b>33</b>

## 1. Úvod

Tento materiál byl vypracován na základě objednávky ze dne 19.9.2014 firmy Projektservis Jičín, s.r.o., Jarošovská 291, 506 01 Jičín, zastoupené Ing. Vladimírem Jandou, jednatelům společnosti; objednávka byla adresovaná firmě RNDr. Miloš Liběrko – ENVICONSLT, Na Dobešce 333/4, 147 00 Praha 4 – Braník, zastoupené RNDr. Milošem Liberkem a firmou ENVICONSLT byla akceptovaná. Uvedená objednávka byla následně konzultačně upřesňovaná a doplněna jednáními s Ing. Vladimírem Jandou a Ing. Josefem Podlipným z firmy Projektservis Jičín, s.r.o.

Cílem zadaného elaborátu je předložit v souhrnném materiálu kvantifikované údaje o ovlivňování akustické situace ve venkovním prostředí relevantními a predikovatelnými zdroji hluku pro akci „II/286 Jičín Robousy – Valdice – přeložka silnice“. Trasa přeložky silnice II/286 začíná u již existující okružní křižovatky na silnici II/286 v oblasti Robous a končí u navrhované okružní křižovatky Valdice na silnici II/286. Akustická studie je vypracovaná pro potřeby DÚR.

Z formálního hlediska obsahuje předkládaná studie textovou část, výsledky výpočtů stavů akustické situace pro situaci po výstavbě přeložky silnice II/286, počítačovou grafiku a fotodokumentaci, již se podle potřeby dokumentují příslušné textové pasáže studie a úplný protokol z měření počáteční akustické situace (tj. protokol z měření současného stavu akustické situace) u chráněné zástavby v lokalitách Robousy, Sedličky a Valdice

## 2. Podklady

### 2.1. Podklady předané objednatelem

Předkládaná akustická studie byla vypracovaná jednak na základě podkladů, které byly použity v roce 2005 firmou ENVICONSLT Praha pro vypracování akustické studie II. etapy přeložky silnice II/286 Jičín Robousy - Valdice, jednak na základě aktuálních podkladů z roku 2014, vztahujících se k výše objednané akci „II/286 Jičín Robousy – Valdice – přeložka silnice“. Všechny uvedené podklady byly zpracovateli akustické studie předány/zprostředkovány firmou Projektservis Jičín, s.r.o.

Z důvodů konsistentnosti obsahu předkládané akustické studie jsou v následujícím textu uvedeny všechny použité podklady. Jejich rozlišení je explicitně označované rokem, ve kterém byly akustické studie pro přeložku silnice II/286 vypracovávány.

### 2.1.1. Podklady z roku 2005

1. Přehledný polohový výkres A – Souhrnné řešení stavby II/286 – Jičín Robousy – Valdice – přeložka silnice. Ing. Janda. Projektservis Jičín. Měřítko 1: 5 000. (Podklad P1 - 2005)
2. Přehledný polohový výkres. Projektservis Jičín. Měřítko 1: 25 000. (Podklad P2 - 2005)
3. I/16 a I/35 Robousy – Úlibice. Okružní křižovatka I/16 a II/286, napojení III/32843. Ing. Janda. Projektservis Jičín. Měřítko 1: 1 000. (Podklad P3 - 2005).
4. Příčné řezy pro okružní křižovatku I/16 a II/286, s napojením III/32843. Projektservis Jičín. (Podklad P4 - 2005)
5. Příčné řezy pro I. a II. etapu přeložky silnice II/286 Jičín- Robousy – Valdice, Projektservis Jičín. Měřítko 1: 200. (Podklad P - 2005)
6. CD-ROM „Okružní křižovatka I/16 a II/286, napojení III/32843“, obsahující v digitálním tvaru a) Originální podklady od Geodézie Krkonoše, středisko Jičín, b) Polohový výkres okružní křižovatky, c) Vybrané příčné řezy (Podklad P6 - 2005).
7. Stanovisko ze dne 27.1.2005 k dokumentaci pro územní řízení stavby „Přeložka silnice II/286 Jičín Robousy – Valdice“. Kopie. MUDr. Libuše Jůvová, KHS Královéhradeckého kraje se sídlem v Hradci Králové. (Podklad P7 - 2005)
8. Stanovisko ze dne 31.1.2005 k dokumentaci pro územní řízení stavby „I/16 – I/35 – Robousy – Úlibice – okružní křižovatka I/16 a II/286 a napojení III/32843“ . Kopie. MUDr. Libuše Jůvová, KHS Královéhradeckého kraje se sídlem v Hradci Králové. (Podklad P8 - 2005)
9. Zadání intenzit dopravy na ramenech okružní křižovatky Valdice. Ing. O. Bodlák, MÚ Jičín, e-mailová zpráva z 24.5.2005 (podklad P9 - 2005)
10. Terénní průzkum zájmového území – prvodoklady. (Podklad I - 2005)
11. Česká republika. Automapa 1: 500 000. SHOCart Zlín, 1997.(Podklad P II - 2005).
12. Česká republika. Autoatlas.Geodézie ČS, a.s., Geodézie Brno,a.s., 1997. (Podklad P II - 2005).
13. Výsledky sčítání dopravy na silniční a dálniční síti v roce 2000. ŘSD Praha, informace z počítačové sestavy 2001.(Podklad P IV - 2005).
14. Nařízení vlády č. 88/2004 Sb., kterým se mění Nařízení vlády č. 502/2000 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. (Podklad P V - 2005).

### 2.1.2. Podklady z roku 2014

1. Přeložka silnice II/286 v úseku Jičín Robousy – Valdice. II. etapa. Akustická studie. Liberko, M., ENVICONSLT Praha, červenec 2005. (Podklad P1 – 2014)
2. II/286 Jičín Robousy – Valdice – přeložka silnice. Přehledný polohový výkres. A – Souhrnné řešení stavby. Měřítko 1: 25 000. Ing. Janda, Projektservis Jičín, s.r.o. (Podklad P2 – 2014)
3. Příčné řezy bez objektů. Ing. Janda, Projektservis Jičín, s.r.o.. (Podklad P3 – 2014)
4. Podélný řez. Měřítko 1:5000/500. Ing. Janda, Projektservis Jičín, s.r.o. (Podklad P4 – 2014)
5. Výběr minimálního území pro výpočet. Liberko, M. ENVICONSLT Praha, říjen 2014. (Podklad P5– 2014)
6. Řezy pro hluk. Formát JPG. Projektservis Jičín, s.r.o., říjen 2014. (Podklad P6 – 2014)
7. Přehledná situace. Měřítko 1:5000. Formát JPG. Ing. Janda, Projektservis Jičín, s.r.o. (Podklad P7 – 2014)
8. Zvětšená situace přeložky. A2 - Přehledný polohový výkres d. Formát JPG. Projektservis Jičín, s.r.o., říjen 2014. (Podklad P8 – 2014)
9. Místa měření. M. Paděrová, EKOLA group, s.r.o., listopad 2014. (Podklad P9 – 2014)
10. Podélný řez 11.12.2014. Formát JPG. Projektservis Jičín, s.r.o. (Podklad P10 – 2014)
11. Podélný řez hlavní trasou konečná úprava. Formát JPG. Projektservis Jičín, s.r.o. (Podklad P 11 – 2014)
12. Řezy pro hluk oprava. Formát JPG. Projektservis Jičín, s.r.o. (Podklad P12 - - 2014)
13. Řezy pro hluk 11.12.2014. Formát JPG. Projektservis Jičín, s.r.o. (Podklad P13 – 2014)
14. Přehledná situace 1:5000. Formát JPG. Projektservis Jičín, s.r.o. (Podklad P14 – 2014)
15. Podklady pro pracovní výbor. Liberko, M. , ENVICONSLT Praha, prosinec 2014. (Podklad P15 – 2014)
16. Protokol o zkoušce č. 1410033VP07. M. Paděrová, EKOLA group, s.r.o., pracoviště ZL Turnov, listopad 2014. (Podklad P16 – 2014)

## 2.2.Podklady zhotovitele

Jiné podklady zpracovatele, přímo použité při vypracování tohoto předkládaného materiálu, jsou tyto:

1. Výsledky terénního průzkumu v širším okolí trasy přeložky silnice II/286 v úseku Jičín Robousy – Valdice. Prvodoklady. ENVICONSLUT Praha, říjen-listopad 2014. (Podklad P I - 2014)
2. Aktualizace novely metodiky pro výpočet hluku silniční dopravy. MŽP, Planeta 2/2005. (Podklad P II - 2014)
3. Výsledky sčítání dopravy na silniční a dálniční síti v roce 2010 (CSD 2010). ŘSD Praha. (Podklad P III - 2014)
4. Nařízení vlády č.272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. (Podklad P IV – 2014)
4. Program HLUK+ verze 10.24 PROFI území. ENVICONSLUT Praha, JpSoft, srpen 2014 (Podklad P V - 2014)
5. Databáze terénních měření hluku. ENVICONSLUT Praha, 1992 – 2014 (Podklad P VI - 2014)
6. Technické podmínky č. 225 Prognóza intenzit automobilové dopravy. EDIP, s.r.o.,červenec 2010. (Podklad P VII - 2014)
7. Technické podmínky č. 225 II. vydání. Prognóza intenzit automobilové dopravy. EDIP, s.r.o., listopad 2012. (Podklad P VIII - 2014).
9. ČSN ISO 1996 (01 1621): Akustika – Popis, měření a hodnocení hluku prostředí – Část 1: Základní veličiny a postupy pro hodnocení. ČNI, srpen 2004. (Podklad P IX - 2014)
- 10.ČSN ISO 1996 (01 1621): Akustika – Popis, měření a hodnocení hluku prostředí – Část 2: Určování hladin hluku prostředí. ČNI, srpen 2009. (Podklad P X - 2014)
- 11.Metodický návod pro hodnocení hluku v chráněném venkovním prostoru staveb. Ministerstvo zdravotnictví ČR, Hlavní hygienik ČR, 1.11.2010, č.j. 62545/2010-OVZ-32.3-1.11.2010 <http://www.nrl.cz/metodika/soubory/MNRefl-def.pdf> (Podklad P XI - 2014)
- 12.Výpočtové akustické studie, hodnocení pro účely ochrany veřejného zdraví před hlukem.<http://www.nrl.cz/metodika/soubory/vypoctove-akusticke-studie.doc>. (Podklad P XII - 2014)

13. Výpočet hluku z automobilové dopravy. Manuál 2011. M. Liberko, L. Ládyš, ENVICONSLT Praha, EKOLA group, s.r.o., listopad 2011. (Podklad P XIII - 2014)

Další podklady použité při zpracování tohoto materiálu jsou uvedeny v seznamu použitých pramenů.

### 3. Východiska

#### 3.1. Obecné zásady

Zjišťování stavu akustické situace ve venkovním prostředí se v České republice **obecně** řídí českou technickou legislativou.

Výpočtová kvantifikace stavu akustické situace ve venkovním prostředí ovlivňovaném dopravou **konkrétně** vychází z „Metodických pokynů pro výpočet hladin hluku ve venkovním prostředí“ a z jejich novelizací. Poslední aktualizovanou novelizací zmíněného metodického podkladu je materiál „Výpočet hluku z automobilové dopravy. Manuál 2011“ (P XIII - 2014). Při vypracování předkládané akustické studie byl tento materiál plně respektován.

*Používání „Metodických pokynů pro výpočet hladin hluku z dopravy“ a na ně navazující novely metodiky výpočtu hluku ze silniční dopravy je pro účely hygienického posuzování stavu akustické situace ve venkovním prostředí uvedeno v dopise hlavního hygienika České republiky čj.HEM/510-3272-13.2.9695 ze dne 21. února 1996.*

Výsledky kvantifikace stavu akustické situace ve venkovním prostředí se pak vždy posuzují vzhledem k platné legislativě, vztahující se k hluku v prostředí.

#### 3.2. Platná legislativa

Nynějším příslušným prováděcím předpisem, podle nějž se posuzuje stav akustické situace v prostředí, je Nařízení vlády č.272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací (P IV – 2014), jímž se změnilo Nařízení vlády č. 88/2004 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací (platné v době vypracovávání akustických studií pro přeložku silnice II/286 Jičín Robousy – Valdice pro DÚR v roce 2005).

Z kontextuálních důvodů studie citujeme v následujícím textu ta ustanovení nyní platného Nařízení vlády č.272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a

vibrací, jež souvisejí s předmětem a cílem této studie. Zmíněné nařízení vlády nabylo účinnosti od 1.11.2011.

## **„Výtah z Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.**

### **§ 12**

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

##### **venkovním prostoru**

- (1) Hodnoty hluku, s výjimkou vysokoenergetického impulsního hluku, se vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku  $A L_{Aeq,T}$ . V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin ( $L_{Aeq,8h}$ ), v noční době pro nejhlučnější 1 hodinu ( $L_{Aeq,1h}$ ). Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích, s výjimkou účelových komunikací, 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  $A L_{Aeq,T}$  se rovná 50 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době podle 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 a drahách, a hluku s výrazně informačním charakterem se přičte další korekce -5 dB.
- (5) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A$  z leteckého provozu se vztahuje na charakteristický letový den a stanoví se pro celou denní dobu ekvivalentní hladinou akustického tlaku  $A L_{Aeq,16h}$  se rovná 60 dB a pro celou noční dobu ekvivalentní hladinou akustického tlaku  $A L_{Aeq,8h}$  se rovná 50 dB. Charakteristický letový den se určuje počtem vzletů a přistání všech letadel na daném letišti za 24 hodin dne a počet vzletů a přistání za 24 hodin dne se stanoví jako průměrná hodnota z celkového počtu vzletů a přistání letadel všech uživatelů letiště od 1. května do 31. října kalendářního roku ve všech provozních směrech vzletových a přistávacích drah; přitom se oddělí počet pohybů pro dobu denní a dobu noční.
- (6) 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.

### Příloha č. 3 k Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

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

##### Část A

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:

- 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 rozřaďování 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 drahách v ochranném pásmu dráhy.
- 4) Použije se v případě staré hlukové zátěže z dopravy na pozemních komunikacích s výjimkou účelových komunikací a drahách uvedených v bodu 2) a 3). 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 kterém nesmí dojít ke zhoršení stávající hluchosti 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 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.*

### ***Konec výťahu“***

#### **3.3. Důsledky pro řešení studie**

Jelikož v této akustické studii je posuzovaná stavbou přeložka silnice II/286 v úseku Jičín Robousy – Valdice, z důvodu výše citovaného výťahu z Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací vyplývají pro okolí trasy přeložky II/286 v úseku Jičín Robousy – Valdice tyto hodnoty hygienických limitů ve chráněném venkovním prostoru ostatních staveb (vztahují se ke vzdálenosti 2 m před fasádou chráněných objektů):

#### **Limity nejvýše přípustných hodnot hluku ve venkovním prostoru**

- Limity nejvýše přípustných hodnot hluku ve venkovním prostoru v osídlení pro silnice I. a II. třídy a pro místní komunikace I. a II. třídy

$$L_{Aeq} = 60 \text{ dB} \quad \text{pro denní dobu (6 - 22 hodin)},$$

$$L_{Aeq} = 50 \text{ dB} \quad \text{pro noční dobu (22 - 6 hodin)}$$

#### **3.4. Podmínky řešení studie**

##### **3.4.1. Obecné charakteristiky záměru**

Výstavba okružní křižovatky na silnici II/286, s napojením silnice III/32843 do Robous, souvisí se záměrem snížit intenzity dopravy v severní části města Jičina a ve Valdicích. Tohoto cíle má být dosaženo převedením dopravy mimo obytnou zástavbu tím, že v území od Robous k Valdicím dojde k výstavbě nového vedení silnice II/286. Nově vzniklým obchvatem (nově vzniklou přeložkou) dojde současně i k opuštění nynějšího

úrovňového křížení silnice II/286 s tratí ČD Jičín – Turnov. Přeložka silnice II/286 se tím stane i částí vnějšího dopravního okruhu kolem Jičína.

Začátek stavby přeložky silnice II/286 je situován do prostoru napojení nynější silnice II/286 – Hradecké ulice na jižní obchvat Jičína (jímž je silnice I/16) u mimoúrovňové křižovatky Robousy, a to do prostoru proluky mezi zástavbou Jičína a Robous. Konec stavby přeložky je situován mezi okraj zástavby u Valdic a výhledovou trasou přeložky silnice I/35. Na konci stavby přeložky silnice II/286 je rovněž navržena okružní křižovatka.

Nynější silnice II/286 má ve Valdicích charakter hlavní silnice – je páteří komunikací, na níž jsou navázány místní komunikace a silnice III/2861 do Studeňan (silnice III/2861 dále pokračuje do Dřevěnic). Páteří funkce nynější silnice II/286 zůstane ve Valdicích zachována i ve výhledu (i po výstavbě obchvatu Valdic zůstane původní trasa silnice II/286 hlavní silnicí ve Valdicích).

Názornou představu o **směrovém vedení trasy přeložky silnice II/286** v území od Robous k Valdicím si lze vytvořit z „Přehledného polohového výkresu d“ vypracovaného v měřítku 1 : 25 000 (podklad P2 - 2014), jenž je prezentován na obr. 1 v příloze této studie.

### 3.4.2. Akustické charakteristiky zájmového území

Zájmovým územím pro tuto studii rozumíme to území, o němž lze předpokládat, že by automobilovým provozem po trase přeložky silnice II/286 v úseku Jičín Robousy – Valdice **mohlo** v tomto území dojít k ovlivnění stavu akustické situace oproti stavu, kdy by k výstavbě přeložky silnice II/286 nedošlo..

Pro tuto studii jsou chráněnými objekty ležícími nejbliže k trase přeložky silnice II/286 tyto chráněné objekty:

- a) V obci Robousy rodinné domy čp. 160 a 173
- b) V obci Sedličky rodinný dům čp. 46
- c) V obci Valdice rodinné domy čp. 132 a 154 v ulici Severní a dále také obytný dům čp. 167 v ulici Jičínské

Pohledy na ně jsou uvedeny na obr. 2 – 7 v příloze studie

Všechny další chráněné objekty v obcích Robousy, Sedličky a Valdice leží již od trasy přeložky silnice II/286 ve vzdálenostech větších, než jsou objekty uvedené v bodech sub a), sub b), sub c).

*Připomínáme, že takto definované zájmové území splňuje požadavky uvedené ve „Stanovisku ze dne 27.1.2005 k dokumentaci pro územní řízení stavby „Přeložka silnice II/286 Jičín Robousy – Valdice“ KHS Královéhradeckého kraje se sídlem v Hradci Králové“ (podklad P7 - 2005) a respektuje „Stanovisko ze dne 31.1.2005 k dokumentaci územní řízení stavby „I/16 – I/35 – Robousy – Úlibice – okružní křižovatka I/16 a II/286 a napojení III/32843“, KHS Královéhradeckého kraje se sídlem v Hradci Králové (podklad P8 - 2005).*

Z hlediska druhu terénu, který je jedním ze vstupů při akustických výpočtech, spadá celé zájmové území do kategorie „terén pohnutý“.

## 4. Postup řešení

### 4.1. Použité metody

Ke splnění cíle akustické studie, jímž je ... “ předložit v souhrnném materiálu kvantifikované údaje o ovlivňování akustické situace ve venkovním prostředí relevantními a predikovatelnými zdroji hluku pro akci „II/286 – Jičín Robousy – Valdice – přeložka silnice“ ... “ (viz kapitola 1.Úvod), byly použité experimentální i teoretické postupy. Experimentální postupy jsou ve studii reprezentované měřeními stavu akustické situace v nejexponovanějších částech zájmového území v okolí trasy přeložky silnice II/286 v úseku Jičín Robousy – Valdice, teoretické postupy ve studii jsou reprezentované výpočty výhledového stavu akustické situace v celé oblasti trasy přeložky silnice II/286 v úseku Jičín Robousy – Valdice.

#### 4.1.1 Měření

Výsledky terénních měření **současného** stavu akustické situace v oblasti trasy přeložky silnice II/286 v úseku Jičín Robousy – Valdice jsou ve studii dokumentované protokolem o zkoušce č. 1410033VP07, uvedeném v příloze studie – viz (P16 – 2014).

Měření uskutečnila v průběhu měsíce října 2014 akreditovaná laboratoř firmy EKOLA group, s.r.o, pracoviště ZL Turnov.

Cílem zmíněných měření bylo:

- zjištění **současných hodnot**  $L_{Aeq}$  v denní době (06 – 22 h) a v noční době (22 – 06 h) v nejexponovanějších částech zájmového území v okolí trasy přeložky silnice II/286 v úseku Jičín Robousy – Valdice

- získání **možnosti porovnání hodnot**  $L_{Aeq}$ , naměřených v denní době (06 – 22 h) a v noční době (22 – 06 h) v rocích 2005 a 2014 v nejexponovanějších částech zájmového území v okolí trasy přeložky silnice II/286 v úseku Jičín Robousy – Valdice
- získání **současných hodnot**  $L_{Aeq}$  v denní době (06 – 22 h) a v noční době (22 – 06 h) v nejexponovanějších částech zájmového území v okolí trasy přeložky silnice II/286 v úseku Jičín Robousy – Valdice, potřebných pro kalibraci souhrnného výpočtového modelu pro výpočet výhledového stavu akustické situace v zájmovém území (tj. pro výpočet stavu akustické situace v okolí trasy přeložky silnice II/286 po její výstavbě)

Jelikož chráněné objekty, které jsou nejblíže k trase přeložky silnice II/286 (viz text výše v kapitole 3.4.2) leží ve třech vzájemně oddělených sídlech (Robousy, Sedličky, Valdice), charakterizovaných vzájemně nezávislou dopravní infrastrukturou, byla měření akustických parametrů u chráněných objektů uskutečněna časově nezávisle na sobě. Místa měření, rozhodující z hlediska posouzení nejnepríznivějšího stavu akustické situace v zájmovém území, byla při měřeních v denní a noční době stejná.

*Připomínáme, že za rozhodující charakteristické body v zájmovém území jsou ve studii považována místa u chráněné zástavby, která je v oblasti Robous, Sedliček a Valdic lokalizována nejblíže k vedení trasy obchvatu silnice II/286 (viz kapitola 3.4.2).*

Při všech měřeních v charakteristických bodech zájmového území byly pro dobu měření stavu akustické situace zjišťovány i dopravně-inženýrské charakteristiky provozu na silnici III/2861, III/32843 a na silnici II/286 – (viz P16 – 2014). Metodou měření na bázi byly pak pro časový interval stejný jako interval akustických měření zjišťovány rychlosti jízdy vozidel na silnicích III/2861, III/32843 a na silnici II/286 (měření rychlostí jízdy vozidel na uvedených silnicích byla zajišťována ENVICONSLTEM Praha).

#### 4.1.1.1 Stav akustické situace v zájmovém území v roce 2014

V následujícím textu jsou v tabulce 1 uvedeny souhrnné údaje, dokumentující zjištěný stav akustické situace v roce 2014 na místech měření v každé z posuzovaných (měřených) oblastí.

*Upozornění:*

1. Podrobná lokalizace míst měření v posuzovaných lokalitách je textově i graficky uvedena v protokolu o zkoušce č. 1410033VP07 (P16 – 2014).

2. *Vzhledem k lokalizaci každé z oblastí měření nedochází při měření stavu akustické situace v jednotlivých oblastech k jejich vzájemné souvztažnosti.*

Tab.1 Výsledky měření stavu akustické situace v roce 2014 vyjádřené deskriptorem  $L_{Aeq}$  v (dB) a jednohodinové intenzity dopravy v době měření (udávané v počtech vozidel v kategoriích „osobní vozidla“, „nákladní vozidla“, „nákladní soupravy“, „autobusy“ a „motocykly“)

Místo měření	Datum měření	Interval měření (hh.mm-hh.mm)	Naměřené hodnoty $L_{Aeq, 1h}$ [dB]	Intenzita dopravy ve vozidlách v obou směrech			
				Osobní	Nákladní	Nákladní souprava	Moto
M1 Robousy	8. 10. 2014	16:35 – 17:35	59,5	99	0	0	3
		22:05 – 23:05	51,6	21	0	0	2
M2 Sedličky	8. 10. 2014 30. 10. 2014	13:55 – 14:55	63,2	109	3	1	2
		22:00 – 23:00	50,6	9	0	0	0
M3 Valdice	8. 10. 2014 23. 10. 2014	15:10 – 16:10	65,3	362	9	9	7
		22:00 – 23:00	58,6	37	0	3	0

Komentář k tabulce 1:

Označení míst měření v tabulce 1 je převzato z protokolu o zkoušce č. 1410033VP07 (P16 – 2014).

### Hodnocení výsledků měření současného stavu

Ve vztahu k limitům nejvýše přípustných hodnot hluku (viz kap.3.3) je **současný stav** akustické situace v charakteristických místech lokalit Robousy, Sedličky a Valdice přehledně dokumentován v tabulkách 2 a 3.

Tabulka 2 je vypracovaná pro denní dobu (06 – 22 h), tabulka 3 se vztahuje k noční době (22 – 06 h)

Tab. 2. Hodnoty  $L_{Aeq}$  v místech měření M1, M2, M3 a jejich vztah k limitům nejvýše přípustných hodnot hluku pro denní dobu (06 – 22 h)

Místo měření a lokalita	$L_{Aeq}$ v (dB)		Rozdíl $\delta$ (dB) (limit–měření)	Význam hodnoty $\delta$ ve vztahu k limitu
	Měření – den	Limit - den		
M1 Robousy	59,5	60	+ 0,5	<b>Limit nepřekročen</b>
M2 Sedličky	63,2	60	- 3,2	<b>Limit překročen</b>
M3 Valdice	65,3	60	- 5,3	<b>Limit překročen</b>

Tab. 3. Hodnoty  $L_{Aeq}$  v místech měření M1, M2, M3 a jejich vztah k limitům nejvýše přípustných hodnot hluku pro noční denní dobu (22 – 06 h)

Místo měření a lokalita	$L_{Aeq}$ v (dB)		Rozdíl $\delta$ (dB) (limit–měření)	Význam hodnoty $\delta$ ve vztahu k limitu
	Měření – noc	Limit - noc		
M1 Robousy	51,6	50	- 1,6	<b>Limit překročen</b>
M2 Sedličky	50,6	50	- 0,6	<b>Limit překročen</b>
M3 Valdice	58,6	50	- 8,6	<b>Limit překročen</b>

Z hodnot  $L_{Aeq}$ , uvedených v tabulkách 2 a 3 vyplývá, že **pouze** v případě místa měření M1 v Robousích **není pro denní dobu překročen** limit nejvýše přípustné hodnoty hluku, tamtéž. V ostatních měřených situacích k překročení limitu nejvýše přípustné hodnoty hluku již dochází, a to jak pro denní dobu, tak pro noční dobu.

#### 4.1.1.2 Porovnání stavů akustické situace v zájmovém území pro roky 2005 a 2014

Porovnání stavů akustické situace v zájmovém území, zjištěných měřeními v letech 2005 a 2014, je uvedeno v následující tabulce 4.

V souhrnné tabulce 4 jsou kromě hodnot stavů akustické situace v letech 2005 a 2014 uvedeny (pro možnost vzájemného porovnání) i intenzity dopravy na místech měření v sídlech Sedličky a Valdice (stav akustické situace v sídle Robousy nebyl měřením v roce 2005 zjišťován).

Tabulka 4. Jednohodinové intenzity dopravy a hodnoty  $L_{Aeq,1h}$  v (dB) z měření akustickými sondami v denní době (06 – 22 h) a v noční době (22 – 06 h) v zájmových územích sídel Robousy, Sedličky, Valdice

Místo měření	Rok	Den – n/n <sub>NA</sub>	Noc – n/n <sub>NA</sub>	$L_{Aeq,1h}$ -den	$L_{Aeq,1h}$ -noc
M1 Robousy čp.160	2005	Neměřeno	Neměřeno	Neměřeno	Neměřeno
	2014	103/2	23/0	59,5	51,6
M2 Sedličky čp. 46	2005	77/3	69/2	63,3	62,5
	2014	115/4	9/0	63,2	50,6
M3 Valdice čp. 167	2005	247/27	51/1	66,2	58,5
	2014	391/22	42/5	65,3	58,6

Komentář k tabulce 4:

1. V tabulce 4 se v označení „n/n<sub>NA</sub>“ symbolem „n“ rozumí celková jednohodinová intenzita dopravy v době měření, symbolem „n<sub>NA</sub>“ jednohodinová intenzita nákladní dopravy v době měření
2. Markantní rozdíl v hodnotách  $L_{Aeq,1h}$  v noční době mezi roky 2005 a 2014 v lokalitě Sedličky čp. 46 je dán **rozdílnými** intenzitami dopravy tamtéž v rocích 2005 a 2014.

#### Hodnocení stavů akustické situace v rocích 2005 a 2014

Z hodnot  $L_{Aeq}$  uvedených v tabulce 4 vyplývá, že **vyjma** místa měření M2 v Sedličkách v nočním intervalu měření lze na ostatní výsledky měření hodnot  $L_{Aeq,1h}$  nahlížet jako na časově quasistabilní hodnoty (lišící se v údajích pro roky 2005 a 2014 o méně než 1,0 dB – rozptýl hodnot  $L_{Aeq,1h}$  se pohybuje od nejvyššího rozdílu 0,1 dB v Sedličkách pro denní interval měření až k nejvyšší hodnotě rozdílu 0,9 dB ve Valdicích, opět pro denní interval měření).

*Za povšimnutí hodné je pak to, že imisní hodnoty  $L_{Aeq}$  na místě měření M3 ve Valdicích jsou v denní době v roce 2014 nižší, než tomu bylo tamtéž při měřeních v roce 2005. Souvisí to s poklesem emisních hodnot hluku vozidel v důsledku zvyšování technických kvalit vozidlového parku v ČR.*

Výsledky měření hodnot  $L_{Aeq}$  současně indikují, že k překračování limitu nejvyšše přípustných hodnot hluku v lokalitách Sedličky a Valdice průkazně docházelo již i před rokem 2014.

## 4.2 Výpočty

Výpočtové postupy, jimiž se má posoudit modifikace již existující dopravně-urbanistické situace v posuzovaném území (modifikací je v tomto případě výstavba přeložky silnice II/286 v úseku Jičín Robousy – Valdice), sestávají ze tří kroků.

Jimi jsou:

- konstrukce (návrh) výpočtového modelu
- kalibrace výpočtového modelu
- výpočty pro kalibrovaný výpočtový model

### 4.2.1 Konstrukce výpočtového modelu

Výpočtový model pro zjištění stavu akustické situace po výstavbě přeložky silnice II/286 v oblasti Jičín Robousy – Valdice byl navržen pro softwarový produkt HLUK+ ve verzi 10.24, kteráto verze byla v době vypracovávání předkládané akustické studie aktuální verzí zmíněného programu.

Primárně navržený výpočtový model byl připraven jako 3-D model zájmového území, v němž byly zohledněny všechny silniční komunikace a stavby, relevantní pro posouzení výhledového stavu akustické situace u chráněných objektů, ležících nejblíže k trase přeložky silnice II/286 Jičín Robousy – Valdice.

V této studii jsou chráněnými objekty **ležícími nejblíže k trase přeložky silnice II/286** (viz již text na straně 12 studie) tyto chráněné objekty:

- d) V obci Robousy rodinné domy čp. 160 a 173
- e) V obci Sedličky rodinný dům čp. 46
- f) V obci Valdice rodinné domy čp. 132 a 154 v ulici Severní a dále také obytný dům čp. 167 v ulici Jičínské

Tyto objekty jsou pak ve vztahu k posouzení akustických důsledků výstavby přeložky silnice II/286 Jičín Robousy - Valdice **referenčními chráněnými objekty**.

### Zdůvodnění

Obecně z fyzikálních důvodů platí, že pokud nejsou překročeny požadavkové limity nejvýše přípustných hodnot hluku  $L_{Aeq}$  v pozicích před fasádami referenčních chráněných objektů, **nemohou být limity nejvýše přípustných hodnot  $L_{Aeq}$  překročeny** ani u ostatních vzdálenějších objektů.

Důvodem je právě to, že všechny ostatní objekty leží již ve vzdálenostech od zdrojů dopravního hluku v zájmovém území větších než leží referenční chráněné objekty. Tato skutečnost fyzikálně znamená, že v důsledku **většího vložného útlumu** mezi zdrojem hluku a vzdálenějšími chráněnými objekty, než je vložný útlum pro referenční chráněné objekty, jsou hodnoty  $L_{Aeq}$  v pozicích před fasádami ostatních chráněných objektů **nižší**, než je tomu v pozicích u chráněných referenčních objektů.

*Doplňující a upřesňující komentář:*

*a) Hodnotící hladina*

Pojem „hodnotící hladina“ je zaveden v ČSN ISO 1996 – 1,2 (detaily viz podklady P IX- 21014 a P X- 2014). Jeho použití pro hodnocení hluku v chráněném venkovním prostoru staveb následně specifikuje „Metodický návod pro hodnocení hluku v chráněném venkovním prostoru staveb“, Ministerstvo zdravotnictví České republiky, Hlavní hygienik ČR, 1.11.2010, č.j. 62545/2010-OVZ-32.3-1.11.2010 (viz podklad P XI - 2014), kterým se stanoví, že v případě hodnocení hluku v **chráněném venkovním prostoru staveb** jsou hodnotící veličiny uvedené v § 11 odstavcích 1 až 3 NV č.272/2011 Sb., reprezentovány hladinou akustického tlaku zvuku **dopadajícího** na fasádu posuzované stavby.

*b) Prezentace hodnotících hladin*

Plošná výpověď o stavu akustické situace by v případě, kdy jde o potenciálně zasažitelné území o ploše v řádu  $km^2$ , nebyla schopna v grafických výstupech s dostatečnou přesností postihnout změny v akustické situaci dotčených sídel.

„Dostatečnou přesností“ se rozumí rozlišování zobrazovaných poloh vypočítaných izofon / pásem při jejich vzájemných rozdílech 0,1 dB.

Požadavek „dostatečné přesnosti“ je pro posouzení očekávaného stavu akustické situace důležitý vždy, **zejména však tehdy**, pokud by se **hodnotící** hladiny  $L_{Aeq}$  pro izofony / pásma blížily v pozicích u nejbližších objektů limitním hodnotám hluku.

Z tohoto důvodu jsou preferovaným a nejvhodnějším hodnotícím kritériem pro hodnocení akceptovatelnosti / neakceptovatelnosti posuzovaného záměru bodové hodnoty pole akustických vln, dopadajících na fasádu hodnoceného chráněného objektu.

Za výpočtový rok pro zjištění výhledového stavu v zájmovém území mezi Jičínem Robousy a Valdicemi byl - na základě sdělení objednatele - brán rok 2018.

Z prolongace výstupů dopravního generelu, vypracovaného pro město Jičín pro rok 2010 firmou CityPlan (P9 – 2005), vyplývá, že po výstavbě přeložky silnice II/286 Jičín

Robousy – Valdice budou intenzity dopravy nyní existujícího dopravního zatížení intravilánu Jičína silnicí II/286 rozděleny ve výhledu takto:

**Intenzity na přeložce silnice II/286:** 70 % z výhledových intenzit roku 2018 pro nynější silnici II/286

**Intenzity na původní trase silnice II/286:** 30 % z výhledových intenzit roku 2018 pro nynější silnici II/286

V Celostátním sčítání dopravy Ředitelství silnic a dálnic Praha (zkratkou je toto sčítání označováno jako „CSD2010“) jsou v současnosti pro silnici II/286 k dispozici pouze údaje pro rok 2010. Údaje pro výpočtový rok 2018 byly proto z údajů (CSD2010) získány přepočtem podle postupů uvedených v Technických podmínkách (TP) Ministerstva dopravy ČR (viz P VII – 2014, P VIII – 2014). Následně byly takto získané údaje pro rok 2018 - po jejich rozdělení na 70% a 30% podíly z celkových intenzit roku 2018 – přiděleny na přeložku silnice II/286 a na trasu původní silnice II/286.

Údaje o intenzitách a složení dopravy údaje pro silnice III/2861 Sedličky – Dřevěnice a III/32843 Robousy – Kacákova Lhota v (CSD2010) obsaženy nejsou. Tyto údaje byly proto pro potřeby této akustické studie získány na základě metodických ustanovení v TP, specifikujících postupy pro organizaci a vyhodnocení terénních dopravních průzkumů.

K získání výhledových intenzit dopravy na silnicích III/2861 Sedličky – Dřevěnice a III/32843 Robousy – Kacákova Lhota byly využity výsledky dopravních průzkumů (sčítání dopravy) na místech měření M1, M2, M3. Údaje ze zmíněných dopravních průzkumů – viz strana 15 studie - byly pak přepočítány na hodnoty RPD1 (roční průměr denních intenzit) postupem podle Technických podmínek 189 - Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích (II. doplněné vydání) Ministerstva dopravy ČR (vydavatel EDIP, s.r.o., 2012) a takto odvozené hodnoty RPD1 byly rozděleny na denní a noční dobu, opět postupem podle Technických podmínek Ministerstva dopravy TP 189

#### *Komentář:*

*Připomínáme, že terénní dopravní průzkumy se podle metodiky v TP 189 uskutečňují pouze v denní době mezi 06 – 22 h. (Detaily – viz TP 189).*

Souhrnný přehled 24-hodinových intenzit silničního provozu v roce 2018 na silnicích II/286, III/2861 a III/32843, které budou v roce 2018 - po výstavbě přeložky silnice II/286 Jičín Robousy – Valdice - rozhodujícími zdroji dopravního hluku v zájmovém území, je uveden v následující tabulce 5.

Tabulka 5. 24-hodinové intenzity silniční dopravy v roce 2018 na silnicích II/286, III/2861, III/32843

Silnice číslo	Trasa silnice	Os. vozidla	Nákl. vozidla	Vozidla celkem
II/286	Původní trasa	2184	192	2376
II/286	Přeložka trasy	5398	493	5891
III/2861	V Sedličkách	1644	42	1686
III/32843	V Robousích	1381	35	1416

Dalšími vstupy pro výpočty hluku silniční dopravy (viz podklad P XIII – 2014) jsou

- druh krytu
- niveleta stoupání
- rychlost jízdy vozidel
- křižovatky (typ a poloha)
- druh terénu
- stínící /odrazivé překážky

Uvedené vstupy byly pak do výpočtového modelu převzaty z těchto podkladů:

- Druh krytu: : Asfalto-betonový kryt Aa pro silnice II/286, III/2861 – zjištěno průzkumem in situ  
Asfalto-betonový kryt Ad pro silnici III/32843 – zjištěno průzkumem in situ
- Niveleta stoupání: Převzato z výkresu Podélné řezy (podklad P10 – 2014)
- Rychlost jízdy vozidel: Podle podkladu (P XIII - 2014) – ověřeno úsekovým měřením rychlostí vozidel
- Křižovatky: Podle výkresu Přehledná situace 1: 5000 (podklad P14 – 2014)
- Druh terénu: Pohltivý (zjištěno průzkumem in situ)
- Stínící/odrazivé překážky: Podle výkresu Přehledná situace 1: 5000 (podklad P14 – 2014) a výkresu Řezy pro hluk (podklad P13 – 2014)

#### 4.2.2 Kalibrace navrženého výpočtového modelu

Kalibrací navrženého výpočtového modelu se rozumí **ověřování a ověření** výsledků výpočtů získaných z navrženého výpočtového modelu „tvdými daty“ metodou „step-by-

step“, a to za použití „tvrdých vstupních dat“. „Tvrými vstupními daty“ jsou vždy výsledky terénních měření. Jimi jsou v tomto případě výsledky terénních měření na místech měření M1, M2, M3.

Aplikujeme-li výše popsany postup pro data získaná na místech měření M1, M2, M3, dostáváme výsledky výpočtů, která jsou – pro porovnání s výsledky měření – uvedeny v tabulce 6.

Považujeme však za nutné ještě výslovně zdůraznit, že z důvodu bezpečnosti výsledků výpočtů se kalibrační výpočet pro místa měření M1, M2, M3 odehrál v **jednom výpočtovém cyklu**, v němž byly vypočítány akustické účinky všech relevantních komunikací v posuzovaném území od km 0,000 až do km 3,550 trasy přeložky silnice II/286.

Tabulka 6. Výsledky výpočtů a měření pro místa měření M1, M2, M3.

Místo měření	Lokalita	$L_{Aeq}$ měření (dB)	$L_{Aeq}$ výpočet (dB)	$\delta$ (dB)
M1	Robousy čp.160	59,5	58,7	+ 0,8
M2	Sedličky čp.46	61,9	63,2	- 1,3
M3	Valdice čp. 167	63,5	65,0	- 1,5

Komentář k tabulce 6:

Symbolem „ $\delta$ “ v tabulce 6 se rozumí rozdíl hodnot ( $L_{Aeq}$  měření -  $L_{Aeq}$  výpočet)

### Hodnocení výsledků kalibrace

Z údajů uvedených v tabulce 6 je patrné, že odchylka výsledků výpočtů od výsledků měření je pro použitá vstupní data **vždy menší než 2,0 dB**.

Tato skutečnost znamená a potvrzuje, že výsledky kalibračních měření odpovídají obecné nejistotě výsledků výpočtů programovým produktem HLUK+ (tato nejistota je v manuálu k programu HLUK+ deklarovaná číselnou hodnotou  $\pm 2,0$  dB, která udává rozdíl v  $L_{Aeq}$  mezi naměřenou a vypočítanou hodnotou). Protože výpočtový proces při použití české výpočtové metodiky a programu HLUK+ je jednoznačným zobrazením množiny vstupních dat do množiny výsledků, je navržený výpočtový model vyhovující a je proto s deklarovanou nejistotou výsledků výpočtů korektně použitelný i pro posouzení výhledového stavu akustické situace v okolí trasy přeložky II/286 Jičín Robousy - Valdice.

### 4.2.3 Výpočty pro zkalibrovaný výpočtový model

Všechny výpočty výhledového stavu akustické situace po výstavbě přeložky silnice II/286 Jičín Robousy – Valdice byly **vypočítány ve 3-D modelu** situace, zohledňujícím zájmové území mezi Robousy a Valdicemi (detaily viz předchozí text studie). K výpočtům byl použit programový produkt HLUK+ ve verzi 10.24.

Výpočtové body, v nichž byly vypočítány výhledové hodnoty  $L_{Aeq}$  v denní i noční době byly vybrány tak, aby

- byla respektována pozice zdrojů hluku ve vztahu k imisnímu zatížení posuzované chráněné zástavby
- výpočtové body byly umístěné k chráněným objektům, ležícím nejbliže k trase přeložky silnice II/286 Jičín Robousy – Valdice (zdůvodnění viz předchozí text studie)

a dále tak, že

- výpočtové body č. 2 a 7 byly ztotožněny s místy měření M1 a M3 (místo měření M2, které bylo - stejně jako při měřeních v roce 2005 - ve volném akustickém poli, bylo však použito spolu s místy měření M1 a M3 pro kalibraci výpočtového modelu; detaily opět předchozí text studie)

Celkový počet výpočtových bodů v lokalitách Robousy, Sedličky, Valdice byl 7, z čehož

- 3 výpočtové body (VB1, VB2, VB3) byly zvoleny pro lokalitu Robousy,
- 1 výpočtový bod (VB4) byl zvolen pro lokalitu Sedličky,
- 3 výpočtové body (VB5, VB6, VB7) byly zvoleny pro lokalitu Valdice..

Všechny výpočtové body byly vždy umístěné ve vzdálenosti 2 m před fasádou vybraných chráněných objektů, výšky výpočtových bodů byly vždy 3 m nad terénem.

Pozice výpočtových bodů jsou znázorněny v doprovodné grafické dokumentaci číslu v elipsách na obr.8 v příloze studie.

Představu o podmínkách šíření akustické energie v nejbližším okolí přeložky silnice II/286 Jičín Robousy – Valdice pak umožňují si vytvořit fotografie v příloze na ob. 2 až 7.

Z uvedené fotodokumentace je patrné, že exponované chráněné objekty v oblasti okolí přeložky silnice II/286 Jičín Robousy - Valdice, které budou ležet nejbliže k místu trasy navrhované přeložky silnice II/286, budou exponovány jenom polem přímých vln - výjma ovšem situací, kdy je trasa přeložky vedena v zářezu. Použitý 3-D model situace tuto skutečnost plně respektuje.

Akustické vlastnosti výhledové akustické situace (tj. situace po výstavbě přeložky silnice II/268) byly vypočítané jednak jako bodové hodnoty  $L_{Aeq}$  ve všech charakteristických výpočtových bodech posuzované akustické situace (těmito body jsou výpočtové body č. 1 – 7), jednak jako pásmové hodnoty  $L_{Aeq}$  pro okolí trasy přeložky silnice II/286 Jičín Robousy – Valdice.

Všechny výpočty hodnot  $L_{Aeq}$  se odehrály v jednom výpočtovém cyklu v souhrnném kalibrovaném výpočtovém modelu, který byl vytvořen pro posouzení akustických vlastností **celého** záměru. Detailnější plošné výpočty pásmového zobrazení v území posuzovaných lokalit Robousy, Sedličky, Valdice byly pak z důvodů vyšší přesnosti výstupné výpočtové grafiky uskutečněny i ve výřezech z celkové posuzované situace.

*Poznámka **důležitá** (takže o něco víc, než poznámka):*

*Ve výřezech z celkové posuzované situace jsou **vždy uvažovány všechny zdroje hluku** z celkové posuzované situace!*

### **Prezentace výsledků výpočtů**

Výsledky výpočtů výhledového stavu akustické situace po výstavbě přeložky silnice II/286 Jičín Robousy – Valdice jsou ve studii prezentované v numerické i grafické podobě. V numerické podobě mají výsledky výpočtů formu tabulek, v grafické podobě jsou výsledky výpočtů předloženy ve formě grafických prezentací, zobrazujících **výhledový stav celkového akustického pole** v posuzovaném území.

### **Numerická prezentace výsledků výpočtů**

Výsledky výpočtů hodnot  $L_{Aeq}$  pro denní a noční dobu jsou pro výpočtové body č. 1 až č.7 souhrnně uvedeny v tabulkách 7 a 8, výsledky výpočtů hodnot  $L_{Aeq}$  hodnotící jsou pak pro výpočtové body č.1 až č.7 souhrnně uvedeny v následujících tabulkách č. 9 a 10.

*Připomínka:*

*Připomínáme – viz předchozí text studie -, že hodnoty deskriptoru  $L_{Aeq}$  hodnotící se podle § 11 odstavců 1 až 3 NV č.272/2011 Sb., reprezentují hladinou akustického tlaku zvuku **dopadajícího** na fasádu posuzované stavby. Pro hodnocení výsledků výpočtů deskriptoru  $L_{Aeq}$  ve vztahu k limitům nejvýše přípustných hodnot hluku proto smí být – a byly - použity **jenom** hodnoty deskriptoru  $L_{Aeq}$  hodnotící. Hodnoty deskriptoru  $L_{Aeq}$  jsou nicméně v předložené akustické studii uváděny, a to z důvodů doložení metodického postupu při výpočtech hodnot deskriptoru  $L_{Aeq}$  hodnotící.*

Tabulka 7. Hodnoty  $L_{AeqV}$  (dB) pro denní dobu (06 - 22 h) pro výpočtové body č. 1 - 7

VB č.	Lokalita	$L_{AeqVypočtená V}$ (dB)	$L_{AeqLimitní V}$ (dB)
1	Robousy stavba	52,9	60
2	Robousy čp. 160	53,9	60
3	Robousy čp. 173	51,3	60
4	Sedličky čp. 46	51,7	60
5	Valdice čp. 132	43,3	60
6	Valdice čp. 154	44,1	60
7	Valdice čp. 167	55,5	60

Tabulka 8. Hodnoty  $L_{AeqV}$  (dB) pro noční dobu (22 - 06 h) pro výpočtové body č. 1 - 7

VB č.	Lokalita	$L_{AeqVypočtená V}$ (dB)	$L_{AeqLimitní V}$ (dB)
1	Robousy stavba	45,0	50
2	Robousy čp. 160	43,5	50
3	Robousy čp. 173	41,8	50
4	Sedličky čp. 46	43,1	50
5	Valdice čp. 132	35,7	50
6	Valdice čp. 154	36,5	50
7	Valdice čp. 167	47,6	50

Tabulka 9. Hodnoty  $L_{Aeq}$  hodnotící (dB) pro denní dobu (06 - 22 h) pro výpočtové body č. 1 - 7

VB č.	Lokalita	$L_{Aeqh}$	$L_{AeqL}$	$\delta = (L_{AeqL} - L_{Aeqh})$ (dB)	Rezerva limitu (dB)
1	Robousy stavba	51,4	60	8,6	8,6
2	Robousy čp. 160	52,2	60	7,8	7,8
3	Robousy čp. 173	49,7	60	10,3	10,3
4	Sedličky čp. 46	49,9	60	10,1	10,1
5	Valdice čp. 132	41,7	60	18,3	18,3
6	Valdice čp. 154	42,5	60	17,5	17,5
7	Valdice čp. 167	53,5	60	6,5	6,5

Tabulka 10. Hodnoty  $L_{Aeq}$  *hodnoticí* (dB) pro noční dobu (22-06 h) pro výpočtové body č. 1 - 7

VB č.	Lokalita	$L_{Aeqh}$	$L_{AeqL}$	$\delta = (L_{AeqL} - L_{Aeqh})$ (dB)	Rezerva limitu (dB)
1	Robousy stavba	43,5	50	6,5	6,5
2	Robousy čp. 160	41,9	50	8,1	8,1
3	Robousy čp. 173	40,4	50	9,6	9,6
4	Sedličky čp. 46	41,3	50	8,7	8,7
5	Valdice čp. 132	34,0	50	16,0	16,0
6	Valdice čp. 154	34,8	50	15,2	15,2
7	Valdice čp. 167	45,7	50	4,3	4,3

Při uvažování nejistoty výsledků výpočtů  $\pm 2$  dB (viz manuál k programu HLUK+), jimiž se vypočítané hodnoty  $L_{Aeq}$  *hodnoticí* mohou lišit od konvenčně správné hodnoty  $L_{Aeq}$ , se tabulky 9 a 10 **při započítání horní hranice nejistoty výpočtů** (tato hranice nejistoty je **rozhodující** pro průkaz překročení/nepřekročení limitu) transformují do tabulek 11 a 12. Uvedené tabulky pak umožňují hodnocení výsledků výpočtů  $L_{Aeq}$  se započítáním **horní hranice** nejistoty výsledků výpočtů.

Tabulka 11. Hodnoty  $L_{Aeq}$  *hodnoticí* (dB) pro denní dobu (06 - 22 h) pro výpočtové body č. 1-7  
při započítání horní hranice nejistoty výsledků výpočtů

VB č.	Lokalita	$L_{Aeqh}$	$L_{AeqL}$	$L_{Aeq}$ <i>hodnoticí</i> + 2,0 (dB)	Rezerva limitu (dB)
1	Robousy stavba	51,4	60	53,4	6,6
2	Robousy čp. 160	52,2	60	54,4	5,8
3	Robousy čp. 173	49,7	60	51,7	8,3
4	Sedličky čp. 46	49,9	60	51,9	8,1
5	Valdice čp. 132	41,7	60	43,7	16,3
6	Valdice čp. 154	42,5	60	44,5	15,5
7	Valdice čp. 167	53,5	60	55,5	4,5

Tabulka 12. Hodnoty  $L_{Aeq\ hodnotici}$  (dB) pro noční dobu (22-06 h) pro výpočtové body č. 1–7 při započítání horní hranice nejistoty výsledků výpočtů

VB č.	Lokalita	$L_{Aeqh}$	$L_{AeqL}$	$L_{Aeq\ hodnotici} + 2,0\ (dB)$	Rezerva limitu (dB)
1	Robousy stavba	43,5	50	45,5	4,5
2	Robousy čp. 160	41,9	50	43,9	6,1
3	Robousy čp. 173	40,4	50	42,4	7,6
4	Sedličky čp. 46	41,3	50	43,3	6,7
5	Valdice čp. 132	34,0	50	46,0	14,0
6	Valdice čp. 154	34,8	50	36,8	13,2
7	Valdice čp. 167	45,7	50	47,7	2,3

### Grafická prezentace výsledků

Grafická dokumentace k výpočtům je prezentovaná v příloze studie.

Souhrnný přehled o výhledovém stavu akustické situace v okolí trasy přeložky silnice II/286 Jičín Robousy – Valdice po výstavbě této přeložky je prezentován na 2 obrázcích, z nichž jeden je vytvořen **pro stav v denní době (06 – 22 h)**, druhý **pro stav v noční době (22 – 06 h)**. Vždy je však v posuzovaném území prezentován **výhledový stav celkové akustické situace** (z fyzikálních důvodů graficky prezentovat **pouze** pole vln dopadajících na fasádu **nelze**).

V **podrobnější grafice výřezů** z celkové akustické situace je pak výhledový stav akustické situace po výstavbě přeložky silnice II/286 dokumentován pro lokality Robousy, Sedličky a Valdice, a to v počítačových výstupech pro denní dobu (06 – 22 h) a pro noční dobu (22 – 06 h) – viz obrázky 8 až 14 v příloze studie..

### 4.3 Akustická situace posuzovaného území po roce 2018

Analýzou citlivosti výsledků (nějakých) výpočtů se obecně rozumí zjištění závislosti těchto výsledků v závislosti na změně parametrů, vstupujících do výpočtového procesu.

Z výětů vstupů – viz strana 21 studie - , na jejichž základě byl pro tuto studii vypracován model pro výpočet výhledového stavu akustické situace v okolí trasy přeložky silnice II/286 Jičín Robousy – Valdice, jsou nejdůležitějšími vstupy ty, které výsledek výpočtového ovlivňují nejvíce. Takovými vstupy jsou intenzita a složení dopravy na komunikacích, vstupujících do výpočtového modelu.

Zmíněné parametry nejenom že výsledek výpočtového procesu ovlivňují nejvíce, ale tento výsledek konkrétně ovlivňují i v závislosti na čase (intenzita dopravy na silniční síti ČR se v průběhu času neustále zvyšuje). Z tohoto důvodu byly – při zachování ostatních vstupních předpokladů výpočtů – vypočítány pro rok 2050 výhledové hodnoty  $L_{Aeq}$  ve výpočtových bodech č. 1 – 7.

#### *Zdůvodnění:*

*Rok 2050 je posledním rokem, pro nějž ŘSD ČR udává v podkladu „Technické podmínky č. 225 II. vydání. Prognóza intenzit automobilové dopravy“ (P VIII - 2014) konkrétní číselné hodnoty výhledových koeficientů růstu dopravy oproti hodnotám intenzit automobilové dopravy, získaným ze sčítání dopravy (CSD2010).*

Výpočet výhledových hodnot  $L_{Aeq}$  ve výpočtových bodech č. 1 až 7 se tak – vzhledem k nyní platným limitům nejvýše přípustných hodnot hluku v území – posoudí, **zda a jak** bude posuzovaná akce „Přeložka silnice II/286 Jičín Robousy – Valdice“ v delším časovém horizontu akusticky vhodná z hlediska limitů nejvýše přípustných hodnot hluku v území.

Výsledky výpočtů hodnot  $L_{Aeq}$  pro rok 2050 pro výpočtové body č. 1 až 7 jsou pro denní dobu (06 – 22 h) uvedeny v tabulce 13, pro noční dobu (22 – 06 h) v tabulce 14. Výsledky výpočtů hodnot  $L_{Aeq}$  *hodnotící* jsou pak se započtením **horní hranice** nejistoty výsledků výpočtů pro výpočtové body č.1 až č.7 souhrnně uvedeny v následujících tabulkách č. 15 a 16.

Tabulka 13. Hodnoty  $L_{AeqV}$  (dB) pro rok 2050 pro denní dobu (06 - 22 h) ve výpočtových bodech č. 1 - 7

VB č.	Lokalita	$L_{Aeq}$ výpočtená v (dB)	$L_{Aeq}$ limitní v (dB)
1	Robousy stavba	54,1	60
2	Robousy čp. 160	55,2	60
3	Robousy čp. 173	52,6	60
4	Sedličky čp. 46	53,2	60
5	Valdice čp. 132	44,6	60
6	Valdice čp. 154	45,3	60
7	Valdice čp. 167	56,7	60

Tabulka 14. Hodnoty  $L_{AeqV}$  (dB) pro rok 2050 pro noční dobu (22 - 06 h) ve výpočtových bodech č. 1 - 7

VB č.	Lokalita	$L_{Aeq}$ Vypočtená v (dB)	$L_{Aeq}$ Limitní v (dB)
1	Robousy stavba	46,0	50
2	Robousy čp. 160	45,0	50
3	Robousy čp. 173	43,2	50
4	Sedličky čp. 46	44,6	50
5	Valdice čp. 132	36,7	50
6	Valdice čp. 154	37,4	50
7	Valdice čp. 167	48,6	50

Tabulka 15. Hodnoty  $L_{Aeq}$  hodnotící (dB) pro rok 2050 pro denní dobu (06 - 22 h) pro výpočtové body č. 1 - 7

VB č.	Lokalita	$L_{Aeqh}$	$L_{AeqL}$	$L_{Aeq}$ hodnotící + 2,0 (dB)	Rezerva limitu (dB)
1	Robousy stavba	52,7	60	54,7	5,3
2	Robousy čp. 160	53,5	60	55,5	4,5
3	Robousy čp. 173	51,0	60	53,0	7,0
4	Sedličky čp. 46	51,5	60	53,5	6,5
5	Valdice čp. 132	42,9	60	44,9	15,1
6	Valdice čp. 154	43,7	60	45,7	14,3
7	Valdice čp. 167	54,7	60	56,7	3,3

Tabulka 16. Hodnoty  $L_{Aeq}$  hodnotící (dB) pro rok 2050 pro noční dobu (22-06 h) ve výpočtových bodech č. 1 - 7

VB č.	Lokalita	$L_{Aeqh}$	$L_{AeqL}$	$L_{Aeq}$ hodnotící + 2,0 (dB)	Rezerva limitu (dB)
1	Robousy stavba	44,6	50	46,6	3,4
2	Robousy čp. 160	43,4	50	45,4	4,6
3	Robousy čp. 173	41,6	50	43,6	6,4
4	Sedličky čp. 46	42,8	50	44,8	5,2
5	Valdice čp. 132	35,0	50	37,0	13,0
6	Valdice čp. 154	35,8	50	37,8	12,2
7	Valdice čp. 167	46,7	50	48,7	1,3

## Grafická prezentace výsledků

Grafická dokumentace k výpočtům prezentovaným v kapitole 4.3 do studie je zařazená do studie na obr. 17 a 18, znázorňujících pro denní dobu (06 – 22 h) a pro noční dobu (22 – 06 h) **celkový stav akustické situace v okolí trasy přeložky silnice II/286 Jičín Robousy – Valdice.**

Jak ale bylo již dříve v textu studie uvedeno, z hlediska překročení/nepřekročení limitu nejvýše přípustných hodnot hluku v území jsou rozhodující hodnoty deskriptoru  $L_{Aeq\ hodnotící}$ . Pásmové hodnoty zmíněného deskriptoru však z fyzikálních důvodů zobrazovat nelze.

## 5. Hodnocení

### 5.1. Měření

Z výsledků měření stavu akustické situace v roce 2014 (podrobněji viz strana 16 studie) vyplývá, že **pouze v lokalitě Robousy není** pro denní interval měření akustické situace **překročen** legislativou požadovaný limit nejvýše přípustné hodnoty hluku v území. Důsledkem této skutečnosti je pak to, že pro výhledový stav akustické situace po výstavbě přeložky silnice II/286 Jičín Robousy – Valdice **nemůže z hlediska legislativy** dojít k tomu, aby již existující nadlimitní hodnoty hluku, zjištěné v roce 2014 měřeními v lokalitách Robousy, Sedličky, Valdice, mohly být automobilovým provozem po přeložce silnice II/286 Jičín Robousy – Valdice ještě zvýšeny.

### 5.2. Výpočty

Výsledky výpočtů výhledového stavu akustické situace po výstavbě trasy přeložky silnice II/286 Jičín Robousy – Valdice v této studii byly získány lege artis použitím vstupních údajů, dodaných objednatелеm. Předkládané výsledky jsou ve studii doložené numericky i graficky.

Z výsledků výpočtů číselných hodnot deskriptoru  $L_{Aeq\ hodnotící}$  (viz tabulky č. 9, 10, 11, 12) vyplývá, že **v žádném výpočtovém bodě nedojde k překročení** limitů nejvýše přípustných hodnot hluku pro chráněné objekty, a to **ani pro stav v denní době (06 – 22 h), ani pro stav v noční době (22 – 06 h).**

Příčiny výše uvedených legislativou akceptovatelných výsledků výpočtů spoívají především v tom, že trasa přeložky silnice II/286 Jičín Robousy – Valdice je ve své značné

délce vedena v zářezích. Tím ovšem dochází ke zvýšení rozdílů mezi polem přímých a lomených vln a v důsledku toho i ke zvýšení hodnot vložného útluhu mezi zdroji hluku a místy jeho příjmu.

**Požadavek na nepřekročení limitů nejvýše přípustných hodnot hluku je s velkou výpočtovou rezervou** (viz předchozí text) **splněn vždy**, a to i tehdy, jsou-li u hodnot rozhodujícího deskriptoru  $L_{Aeq}$  hodnotici uvažovány horní hranice nejistoty výsledků výpočtů. Toto konstatování platí s rezervou i pro výpočtový rok 2050 (viz tabulky č.13, 14).

## 6. Závěry

Na základě výsledků terénních průzkumů a měření, výsledků výpočtů a následných analýz lze konstatovat, že:

1. Ze souboru akustických výpočtů, umožňujících posouzení stavu akustické situace pro přeložku silnice II/286 Jičín Robousy – Valdice vyplývá, že v posuzovaném území **nedojde k výpočtovému roku 2018 k překročení nejvýše přípustných hodnot  $L_{Aeq}$ , a to ani v denní době, ani v noční době**.  
Limity hluku pro denní a noční dobu **nebudou pro posuzované území se spolehlivou rezervou překročeny** ani pro výhledové intenzity dopravy v roce 2050.
3. Po výstavbě přeložky silnice II/286 Jičín Robousy – Valdice **dojde ke zlepšení současného stavu akustické situace** pro okolí přeložky silnice II/286 Jičín Robousy – Valdice.
4. Z akustického hlediska lze proto výstavbu přeložky silnice II/286 Jičín Robousy – Valdice **jednoznačně doporučit**.

## 7. Prameny

- [1] Zákon č.258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, v platném znění
- [2] Liberko M.: Úvod do urbanistické akustiky. SNTL Praha, 1989
- [3] Havránek, J. a kol.: Hluk a zdraví. AVICENUM, 1990
- [4] Vaverka, J., Kozel, V., Ládyš, L., Liberko, M., Chybík, J. Stavební fyzika 1. Urbanistická, stavební a prostorová akustika. VUT Brno, 1998
- [5] Liberko, M.: Protihlukové clony u komunikací, ČKAIT, 2000
- [6] Kozák, J., Liberko, M.: Novela metodiky výpočtu hluku silniční dopravy. Zpravodaj MŽP, 3/1996
- [7] Marhold, K., Maier, K.: Urbanismus I. Skripta FA ČVUT Praha
- [8] Liberko, M.: Zpracování dopravního generelu města Jičína. Hlukové posouzení. ENVICONSLT, březen 2002
- [9] Liberko, M.: Zpracování dopravního generelu města Jičína. Sedličky, Soudná, Robousy, Moravčice, Popovice. Hlukové posouzení. ENVICONSLT, únor 2003
- [10] Liberko, M. a kol.: Přeložka silnice II/286 v úseku Jičín Robousy – Valdice. I. etapa. Akustická studie. ENVICONSLT, květen 2005
- [11] Protokol o zkoušce č. 050616VP07. Zkušební laboratoř EKOLA group, divize Turnov, červen 2005

## **Přílohy**



Obr.1. Přehledný polohový výkres trasy přeložky silnice II/286 Jičín Robousy – Valdice.

Trasa přeložky je znázorněna červenou čarou



Obr. 2. Chráněný objekt Robousy čp. 160



Obr.3. Chráněný objekt Robousy čp. 173



Obr.4. Chráněný objekt Sedličky čp. 46 – pohled ve směru k trase přeložky silnice II/286



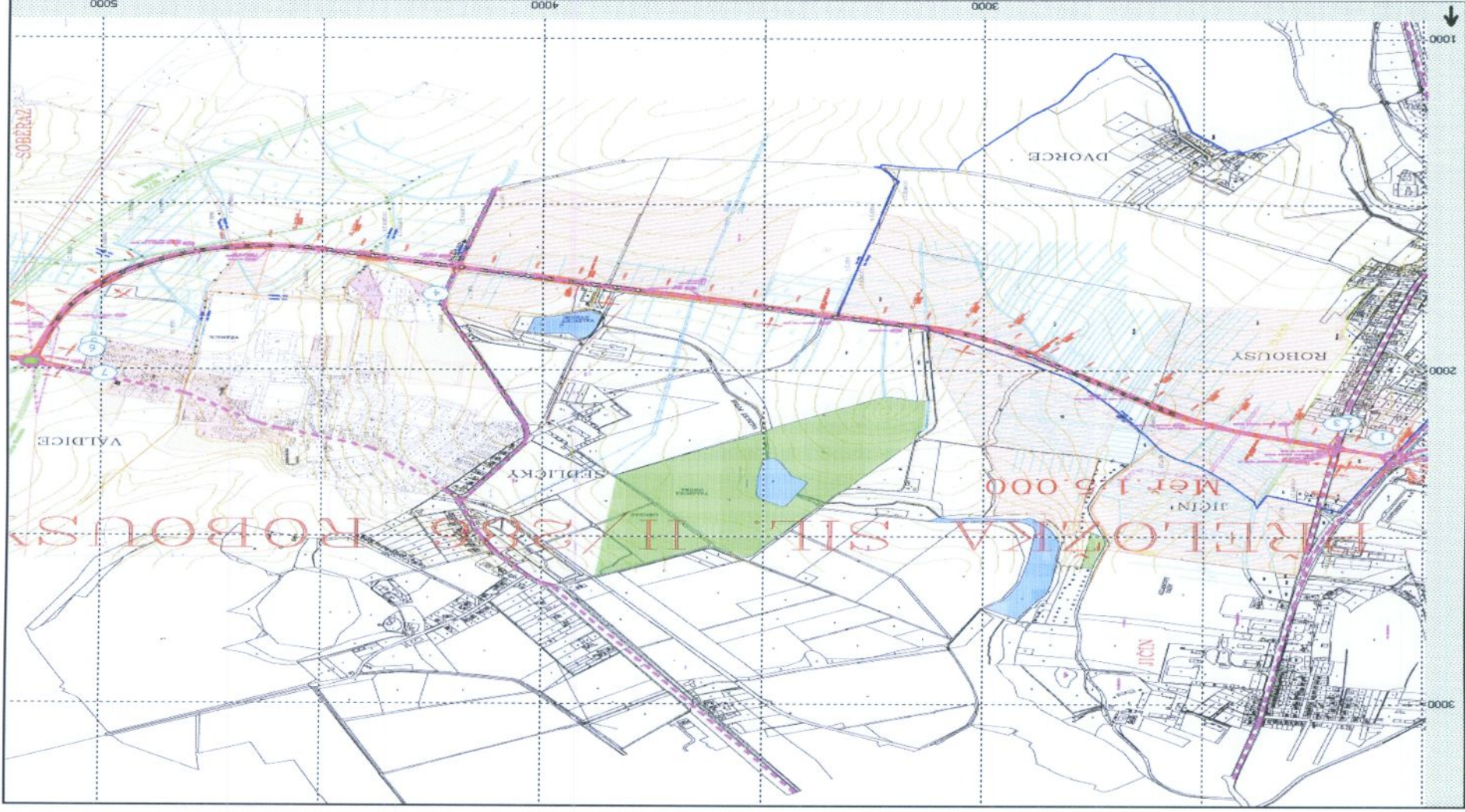
Obr.5. Chráněný objekt. Sedličky čp. 46. Pohled od trasy přeložky silnice II/286



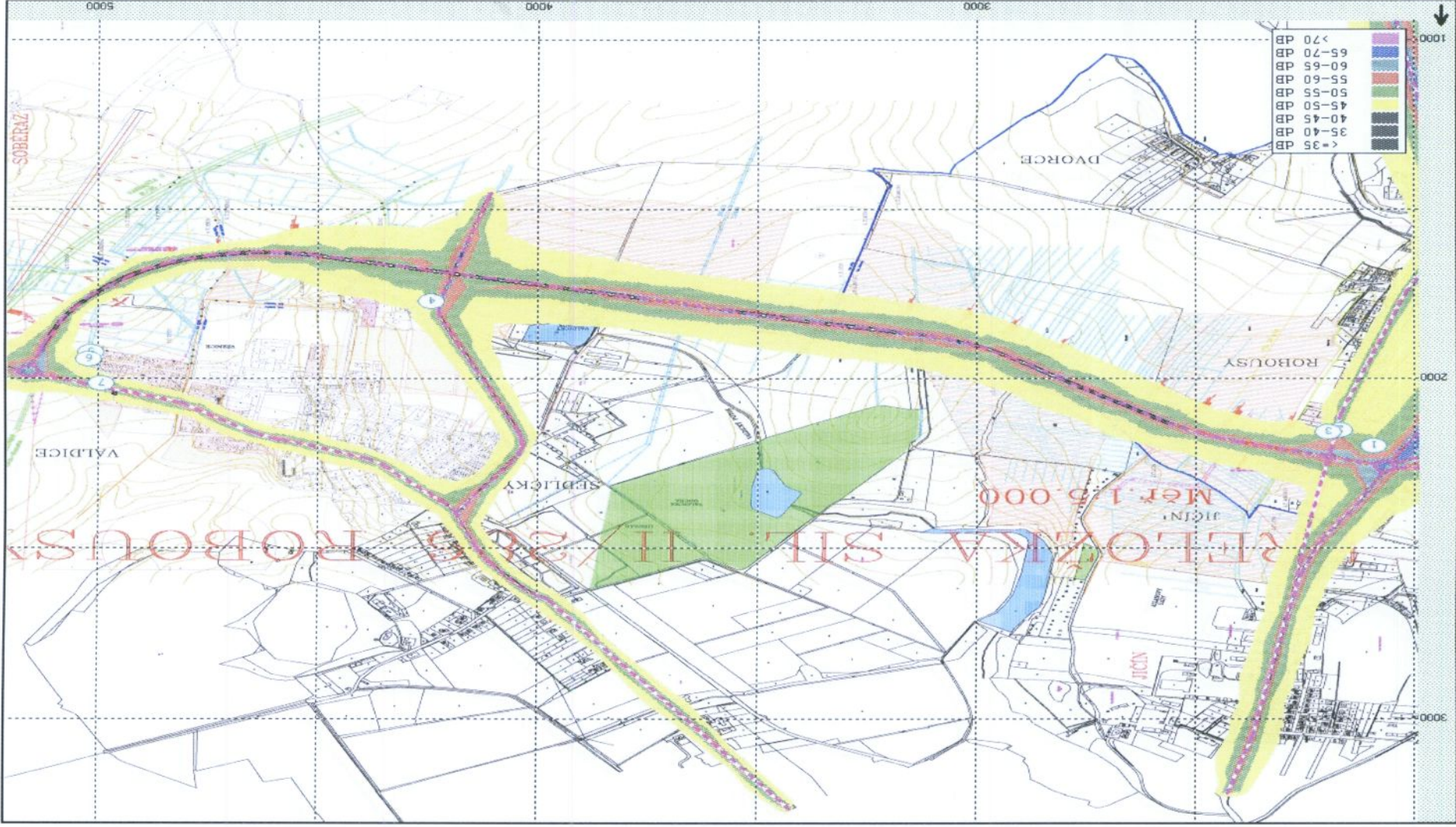
Obr. 6 Chráněný objekt čp. 167 v Jičínské ulici ve Valdicích



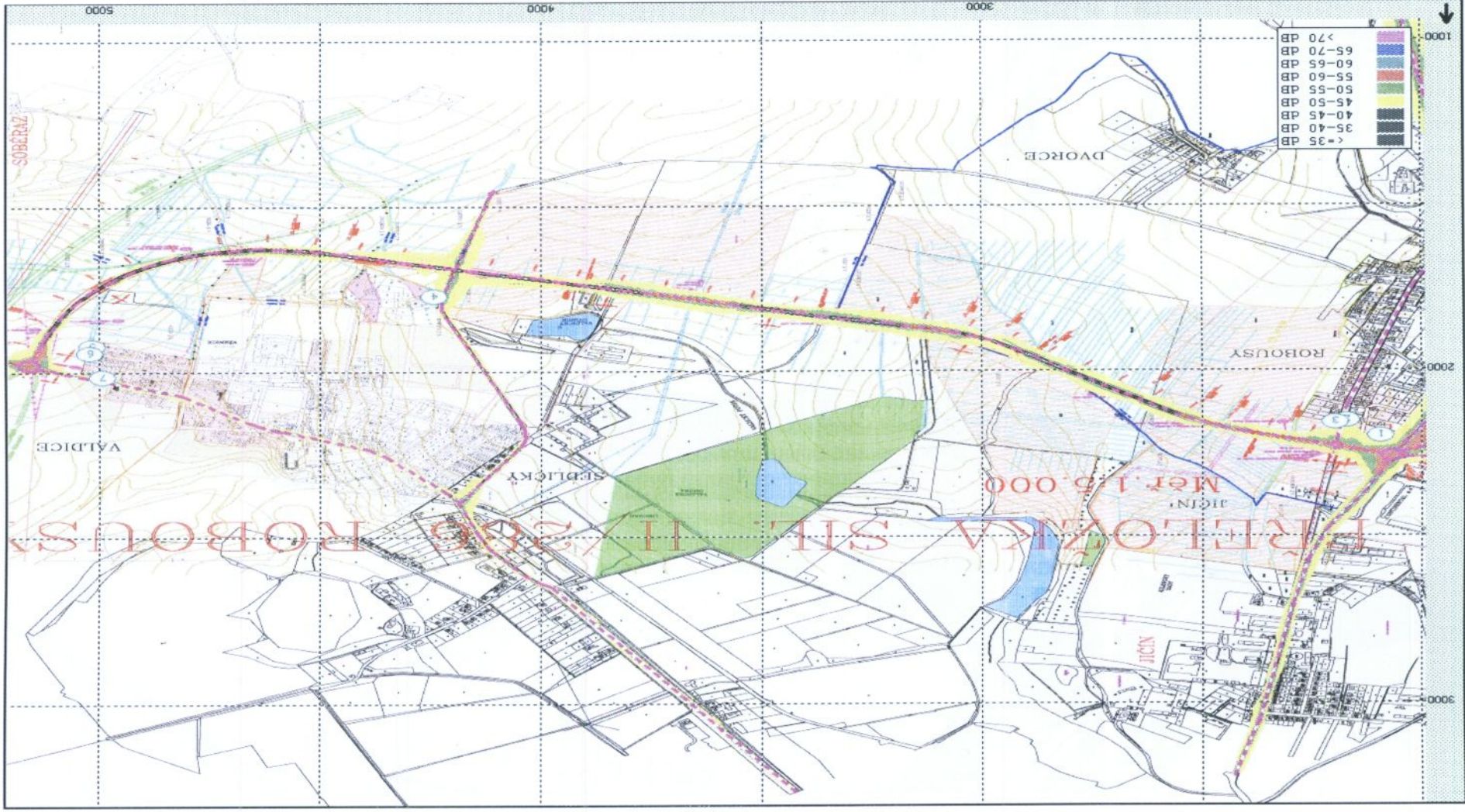
Obr. 7. Zleva doprava chráněné objekty v ulicích. Severní čp. 132, Severní čp. 154, Valdice



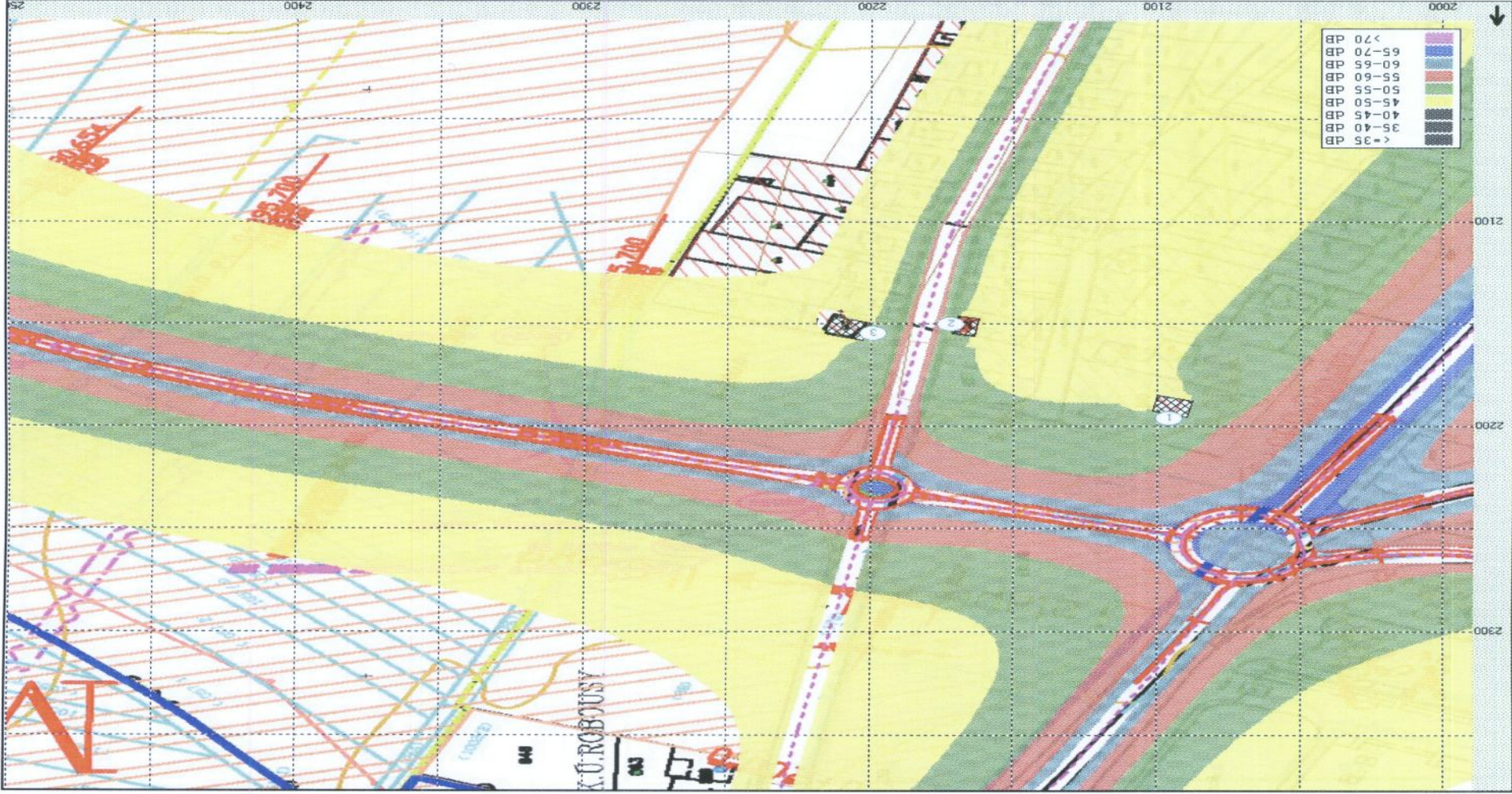
Obr.8. Poloha výpočtových bodů v Robousích, Sedlčákách, Valdčích



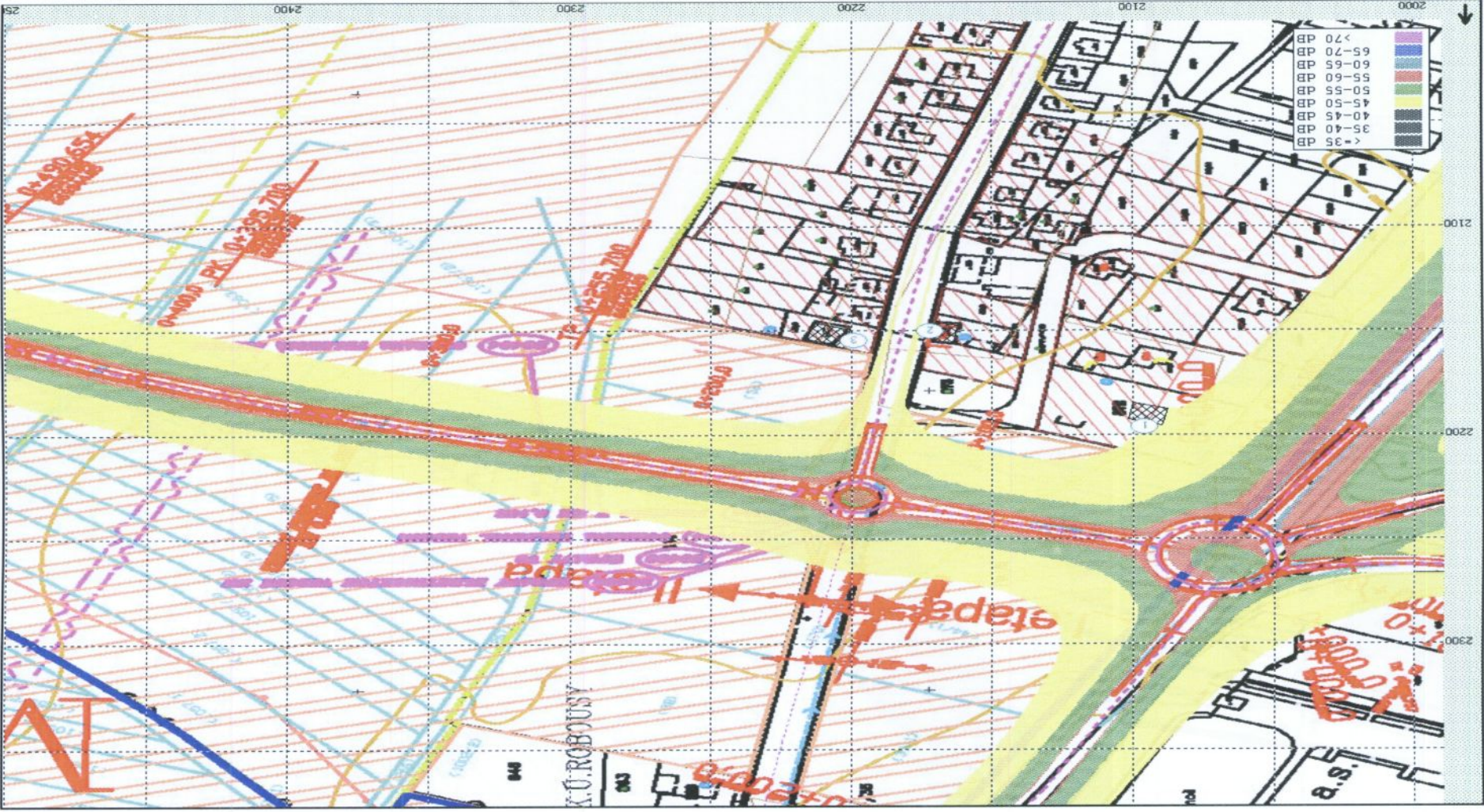
Obr.9. Přeložka II/286 Jičín Robousy – Valdice. Pásmové zobrazení hodnot  $L_{Aeq}$  pro denní dobu (06 – 22 h)



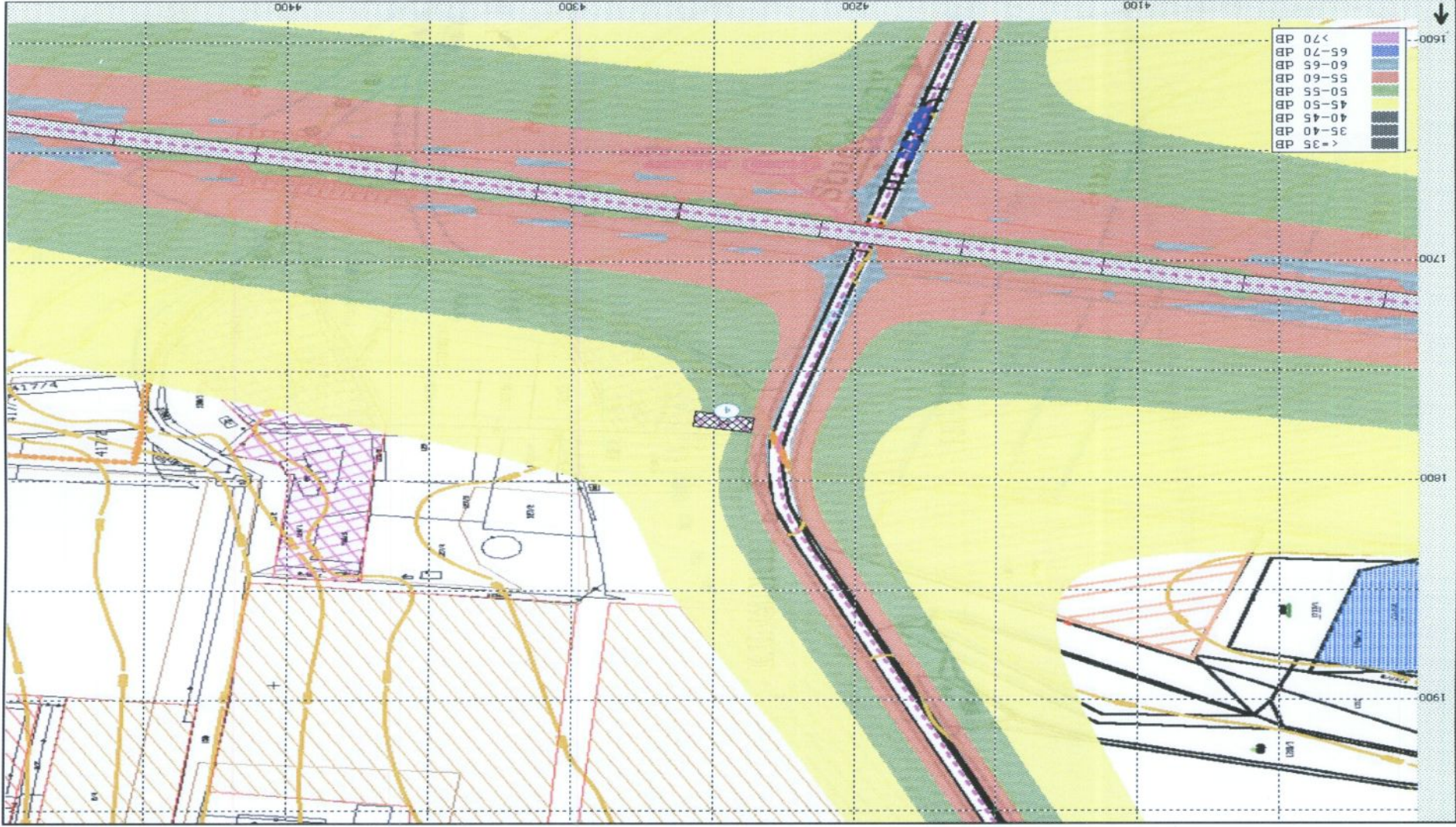
Obr. 10. Přeložka II/286 Jičín Robousy – Valdice. Pásmové zobrazení hodnot  $L_{Aeq}$  pro noční dobu (22 – 06 h)



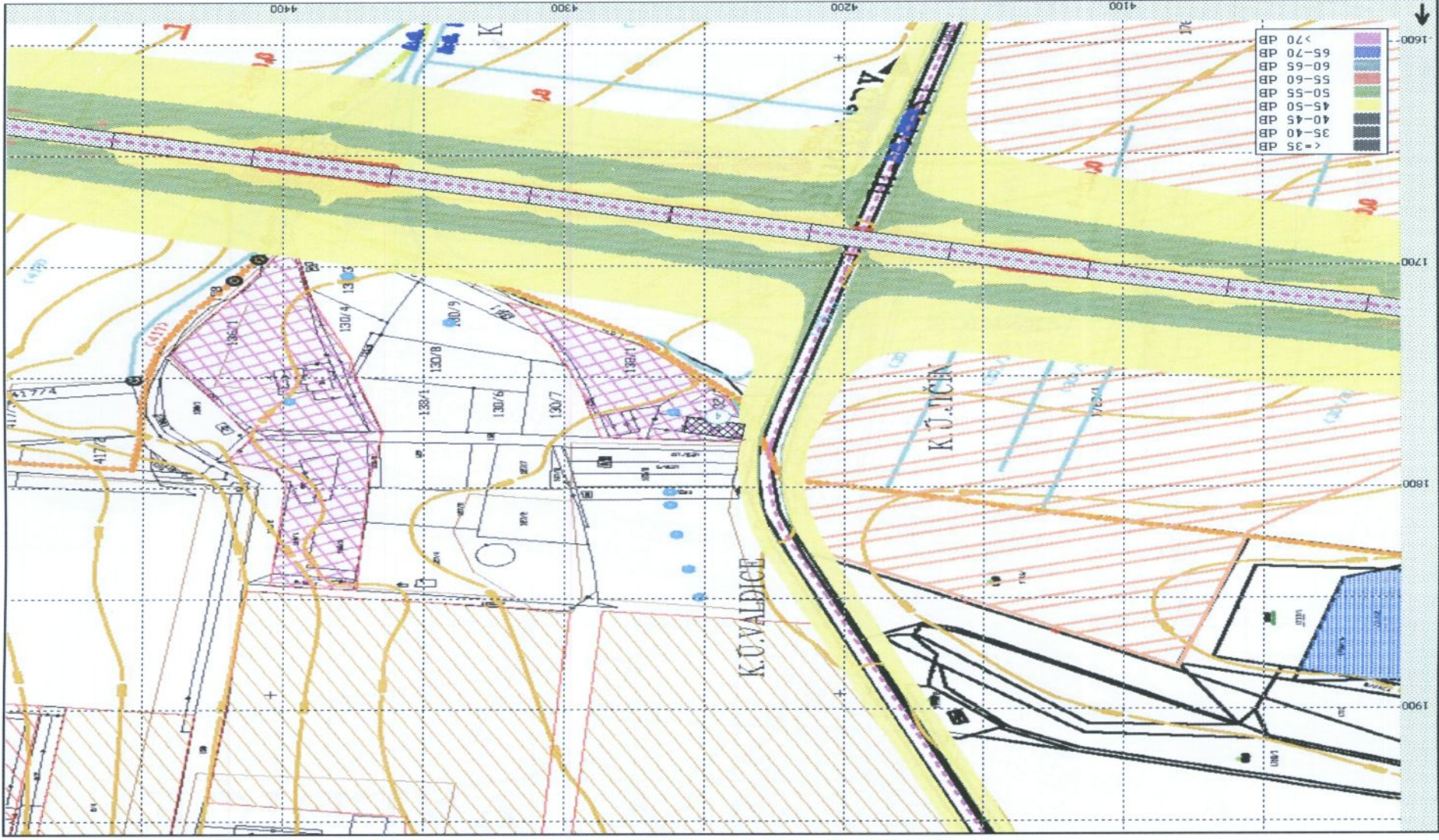
Obr. 11. Přeložka II/286 pro oblast Jičín Robousy. Pásmové zobrazení hodnot  $L_{Aeq}$  pro denní dobu (06 – 22 h)



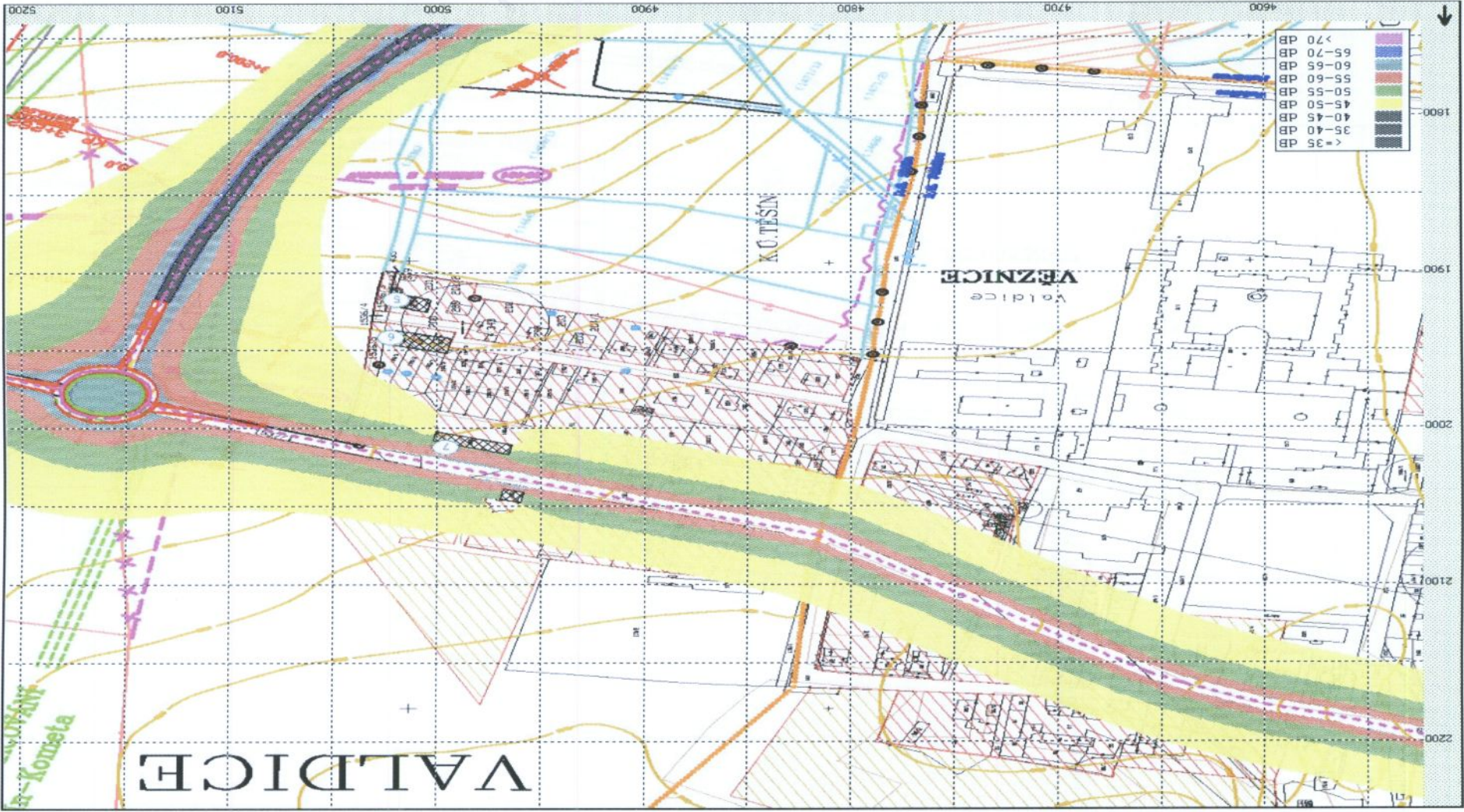
Obr. 12. Příloška II/286 pro oblast Jičín Robousy. Pásmové zobrazení hodnot  $L_{Aeq}$  pro noční dobu (22 – 06 h)



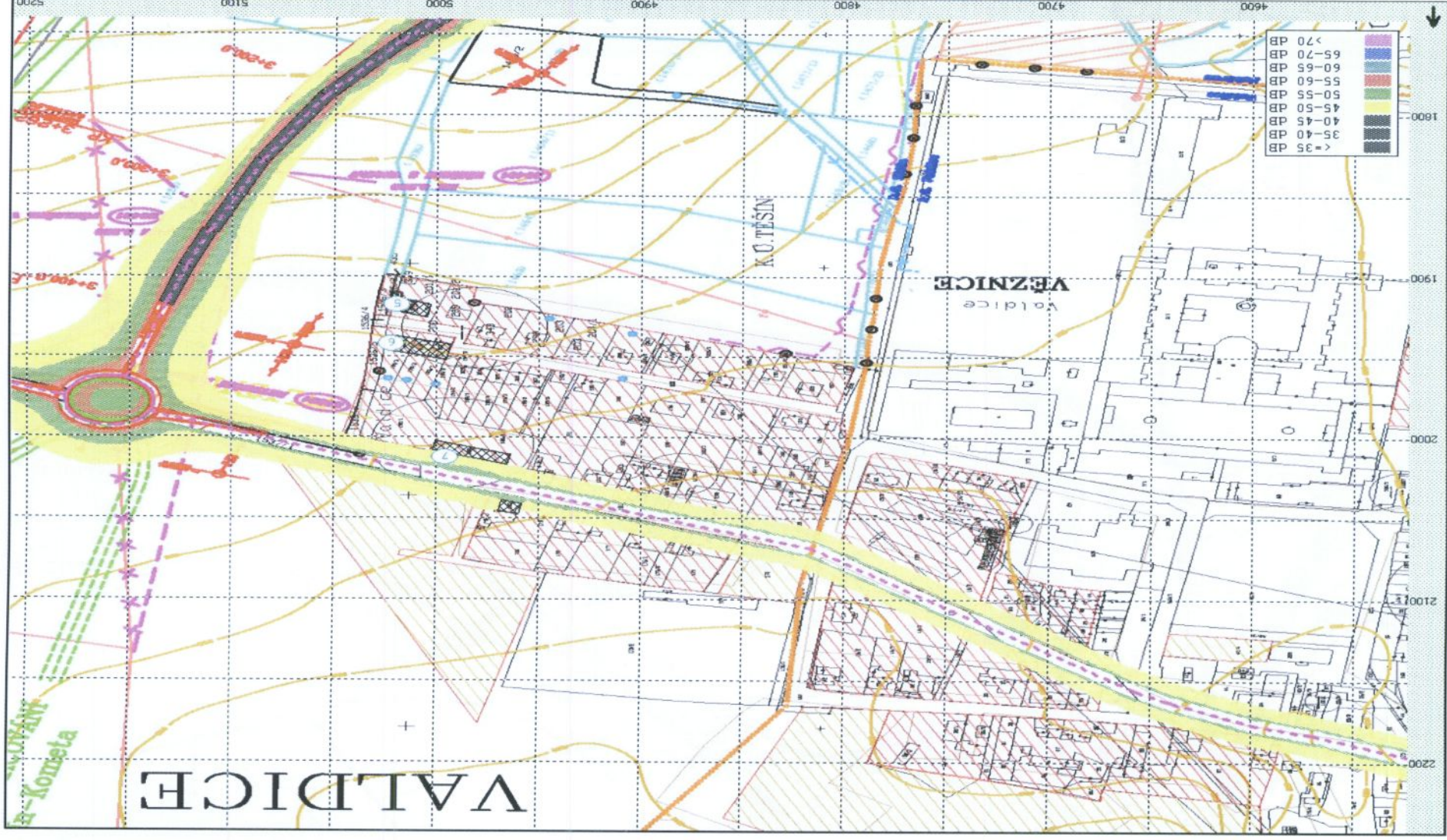
Obr. 13. Přeložka II/286 pro oblast Sedlčický. Pásmové zobrazení hodnot  $L_{Aeq}$  pro denní dobu (06 – 22 h)



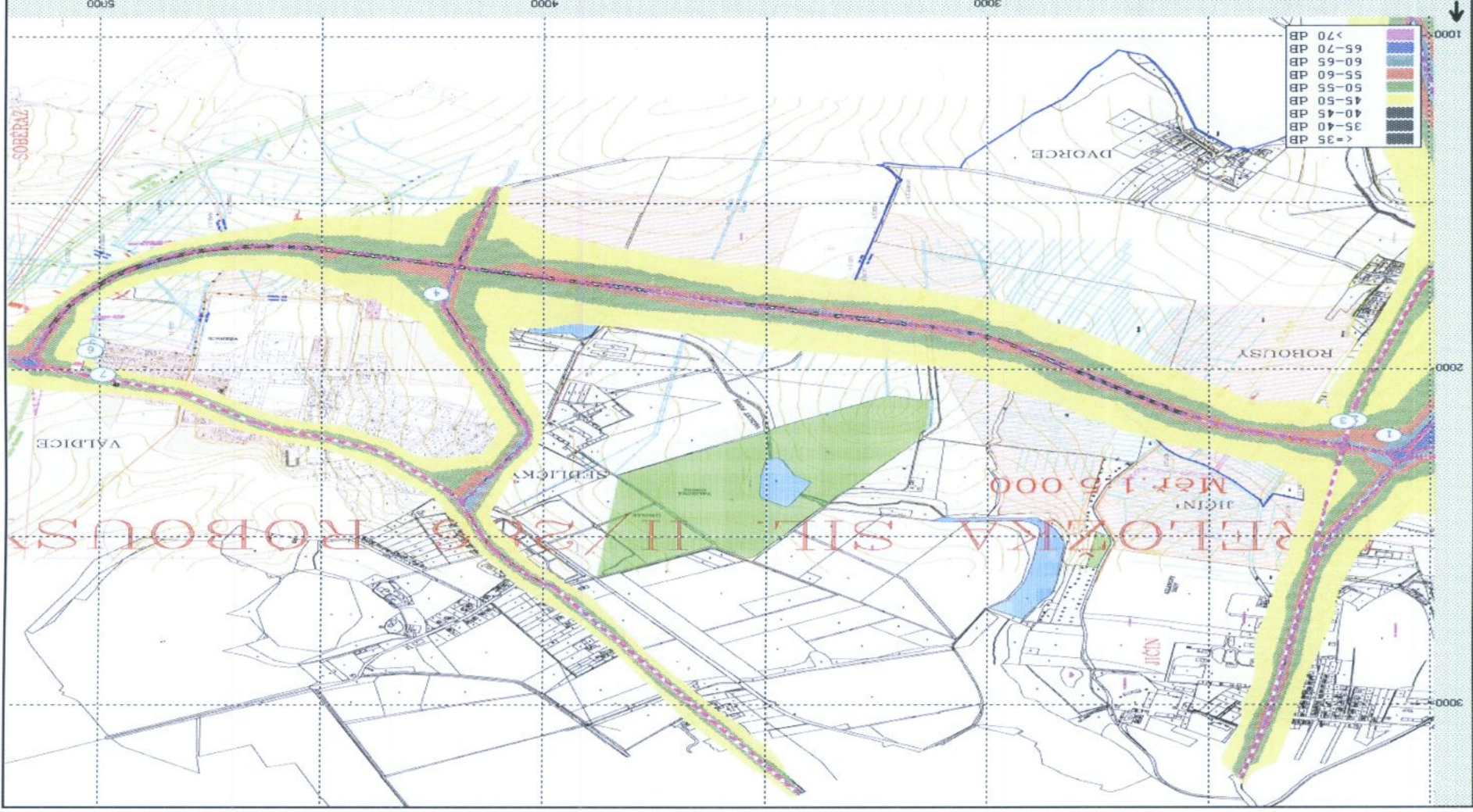
Obr.14. Přeložka II/286 pro oblast Sedlčický. Pásmové zobrazení hodnot  $L_{Aeq}$  pro noční dobu (22 – 06 h)



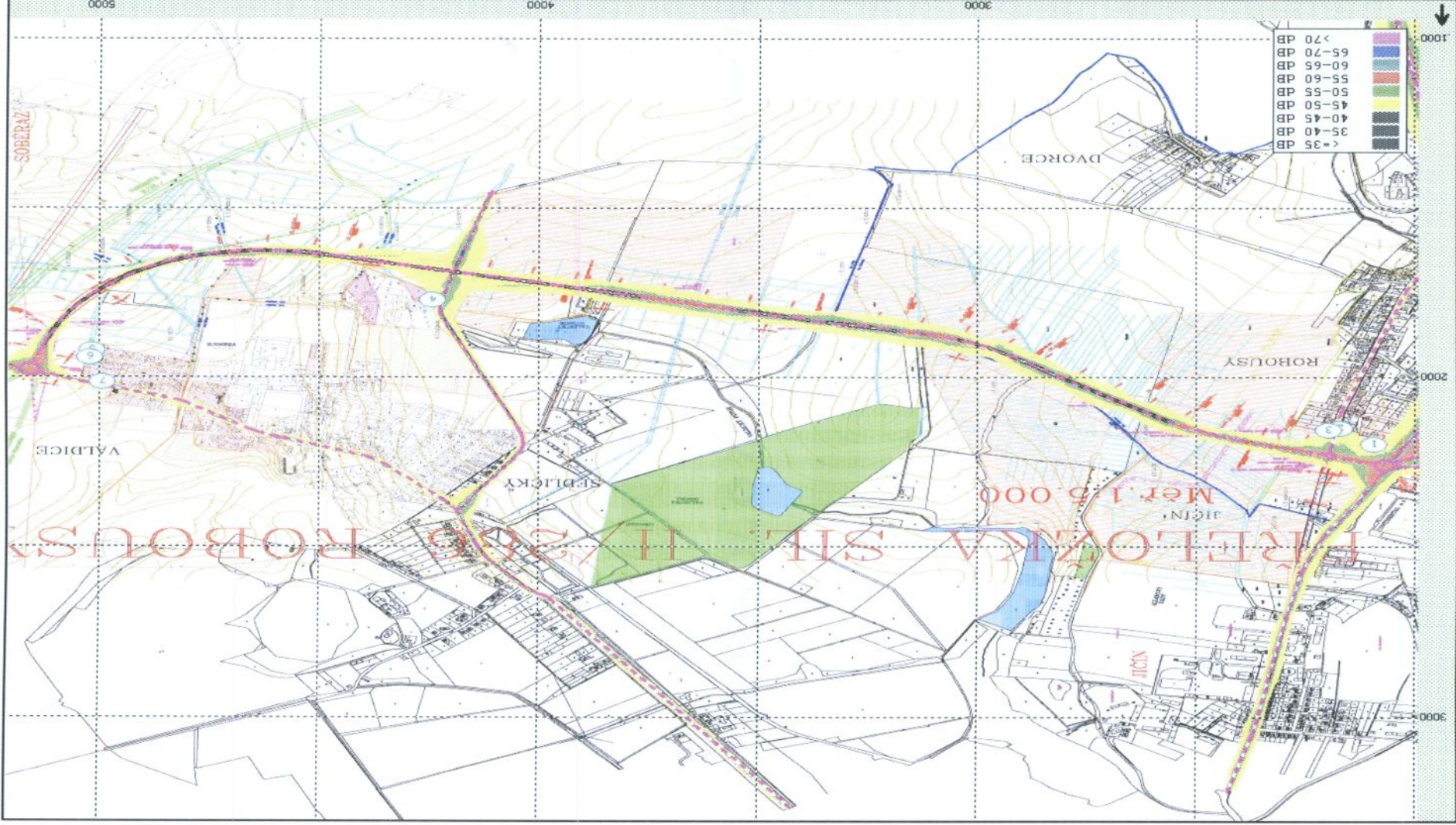
Obr. 15. Přeložka II/286 pro oblast Valdice. Pásmové zobrazení hodnot  $L_{Aeq}$  pro denní dobu (06 – 22 h)



Obr. 16. Přeložka II/286 pro oblast Valdice. Pásmové zobrazení hodnot  $L_{Aeq}$  pro noční dobu (22 – 06 h)



Obr. 17. Příloha II/286 Jičín Robousy – Valdice. Pásmové zobrazení hodnot  $L_{Aeq}$  pro rok 2050 pro denní dobu (06 – 22 h)



Obr. 18. Přeložka II/286 Jičín Robousy – Valdice. Pásmové zobrazení hodnot  $L_{Aeq}$  pro rok 2050 pro noční dobu (22 – 06 h)

## PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 1410033VP07



PRACOVISTĚ ZL - TURNOV  
PALACKÉHO 190, 511 01 TURNOV  
TEL/FAX: 481 323 765, MOBIL: 776 112 775  
E-mail: ekola.tu@ekolagroup.cz

SÍDLO: MISTROVSKÁ 4 • 108 00 • PRAHA 10  
TEL/FAX: 274 772 002, 602 37 5858  
E-mail: ekola@ekolagroup.cz  
IČ: 63981378 • DIČ: CZ63981378

## ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ EKOLA group

Zkušební laboratoř č. 1329 akreditovaná ČIA  
k měření a výpočtům hluku, měření vibrací, umělého osvětlení,  
mikroklimatu a prašnosti, vzorkování ovzduší

# PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 1410033VP07

### Akce:

„II/286 – Jičín Robousy – Valdice – přeložka silnice“. Měření akustické situace.

### Objednatel:

RNDr. Miloš Liberko – ENVICONSLT, Na Dobešce 333/4, 147 00 Praha 4 –  
Braník.

### Číslo zakázky:

14.0519-07

### Měřil:

Marcela Paděrová

### Protokol vypracoval:

Marcela Paděrová

Počet stránek protokolu: 12

Počet příloh: 0



Schválil dne 28. listopadu 2014

Ing. Jaromír Lebeda,  
vedoucí pracoviště ZL - Turnov

L 1329



## Zkušební laboratoř EKOLA group

Zkušební laboratoř č. 1329 akreditovaná ČIA k měření a výpočtům hluku, měření vibrací, umělého osvětlení, mikroklimatu a prašnosti, vzorkování ovzduší

Mistrovská 4, 108 00 Praha 10  
Tel. 274 77 2002

*Zakázka č. 14.0519-07*  
*Protokol č. 1410033VP07*

### **Předmět měření:**

Mimopracovní prostředí.

### **Účel měření:**

Zjištění stávající akustické situace v chráněném venkovním prostoru staveb a chráněném venkovním prostoru na 3 měřicích místech v lokalitách Jičín/Robousy, Jičín/Sedličky a Valdice. Měření bude použito jako podklad k vypracování akustické studie pro DÚR na akci „II/286 – Jičín Robousy – Valdice – přeložka silnice.“

### **Popis situace:**

Místo měření M1 v lokalitě Jičín/Robousy bylo požadováno v chráněném venkovním prostoru stavby rodinného domu (RD) č. p. 160. RD je umístěný vpravo na okraji obce Robousy ve směru od Jičína, podél komunikace III/32843. Proti objektu je zástavba s prolukami (1 NP a 1 NP + P).

Měřicí mikrofon byl umístěný v chráněném venkovním prostoru stavby, tj. 2 m před fasádou ve výšce 3 m nad terénem, ve vzdálenosti cca 7,7 m od osy komunikace. Komunikace III/32843 ve sledovaném profilu má šířku 7,5 m, povrch je živiničný bez nerovností, povolená rychlost je 50 km/h. Měření probíhalo 1 hodinu v denní a noční době.

Místo měření M2 v lokalitě Jičín/Sedličky bylo požadováno v chráněném venkovním prostoru u rodinného domu (RD) č. p. 46 ul. Pod Baštou. RD je umístěný samostatně vpravo mimo obec Sedličky ve směru od obce Studeňany, podél komunikace III/2861. Proti objektu je volný prostor.

Měřicí mikrofon byl umístěný v chráněném venkovním prostoru, tj. 7,5 m od osy komunikace, ve výšce 3 m nad terénem, ve vzdálenosti cca 10 m od rohu oplocení RD. Komunikace III/2861 ve sledovaném profilu má šířku 6 m, povrch je živiničný s nerovnostmi, povolená rychlost je 90 km/h. Měření probíhalo 1 hodinu v denní a noční době.

Místo měření M3 v lokalitě Valdice bylo požadováno v chráněném venkovním prostoru stavby bytového domu (BD) č. p. 167 ul. Jičínská. BD je umístěný samostatně vpravo na konci obce Valdice ve směru k obci Železnice, podél komunikace II/286. Proti objektu je zástavba s prolukami (1 NP – garáže).

Měřicí mikrofon byl umístěný v chráněném venkovním prostoru stavby, tj. 2 m od fasády, ve výšce 3 m nad terénem, ve vzdálenosti cca 14 m od osy komunikace. Komunikace II/286 ve sledovaném profilu má šířku 7 m, povrch je živiničný bez nerovností, povolená rychlost je 50 km/h a ve směru od obce Železnice je umístěno měření rychlosti. Měření probíhalo 1 hodinu v denní a noční době.

Současně s měřením akustických veličin a meteorologických podmínek probíhalo sčítání intenzity dopravy na komunikacích ve sledovaných profilech.

### **Zdroje hluku:**

Automobilová doprava na komunikaci II/286, III/2861 a III/32843.  
Charakter hluku: proměnný.

### **Místa měření:**

**M1** RD č. p. 160 Robousy – 2,0 m před čelní fasádou, ve výšce  $v = 3,0$  m nad terénem, cca 7,7 m od osy komunikace III/32843.

**M2** RD č. p. 46 ul. Pod Baštou, Sedličky – 7,5 m od osy komunikace III/2861, cca 10,0 m od rohu oplocení RD, ve výšce  $v = 3,0$  m nad terénem,

**M3** BD č. p. 167 ul. Jičínská, Valdice – 2,0 m před čelní fasádou, ve výšce  $v = 3,0$  m nad terénem, cca 14,0 m od osy komunikace II/286.

## Zkušební laboratoř EKOLA group

Zkušební laboratoř č. 1329 akreditovaná ČIA k měření a výpočtům hluku, měření vibrací,  
umělého osvětlení, mikroklimatu a prašnosti, vzorkování ovzduší

Mistrovská 4, 108 00 Praha 10

Tel. 274 77 2002

Zakázka č. 14.0519-07

Protokol č. 1410033VP07

**Stanovení podmínek pro použití korekce na dopadající zvuk dle ČSN ISO 1996-2:2009, kap. 8.3.1 v chráněném venkovním prostoru stavby** (podmínky stanoveny dle přílohy B, odstavec B. 3).

M č.	d (m)	b (m)	c (m)	Rov- nost	Zdroj hluku č.	$\alpha$ (°)	$a'$ (m)	$d'$ (m)	Podmínky pro +3dB splněny pro hladinu	
									$L_A$	$L_i$
1	2,0	2,3	2,0	NE	1	(*)	(*)	(*)	NE	--
2	2,0	1,6	2,5	NE	1	(*)	(*)	(*)	NE	--
3	-	-	3,0	-	1	(*)	(*)	(*)	NE	--

\*) vzhledem k nesplnění podmínek rovinnosti, již nebyly další parametry dané ČSN ISO 1996-2:2009 zjišťovány

Použité veličiny a zkratky:

$d$  [m] kolmá vzdálenost mikrofonu od odrazivé plochy (např. od fasády)

$b$  [m] horizontální vzdálenost od průmětu místa měření M do bodu O k nejbližšímu okraji odrazivého povrchu,  $b \geq 4d$  (viz obr. B. 2, ČSN ISO 1996-2:2009)

$c$  [m] vertikální vzdálenost od průmětu místa měření M do bodu O k nejbližšímu okraji odrazivého povrchu,  $c \geq 2d$  (viz obrázek B. 2, ČSN ISO 1996-2:2009)

rovinnost - mezní úchytky rovinně odrazivé plochy  $\leq \pm 0,3$  m (např. různé výčelníky fasády, římsy, odskoky apod.)

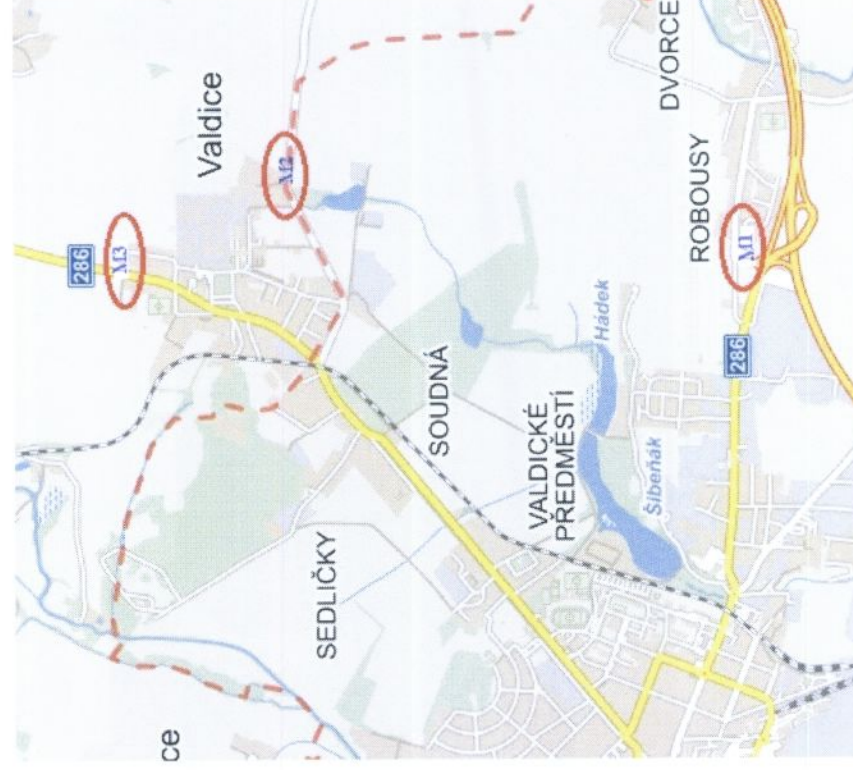
$\alpha$  [°] zorný úhel zdroje z MM

$a$  [m] vzdálenost zdroje ve směru dělicí čáry zorného úhlu

$d'$  [m] průmět vzdálenosti  $d$  do směru  $a'$

$L_A$  celková hladina akustického tlaku A

$L_i$  hladina akustického tlaku v třetinooktávových resp. oktávových pásmech



Mapový podklad: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)

Obr. 1 Situační snímek řešeného území s vyznačením míst měření

## Zkušební laboratoř EKOLA group

Zkušební laboratoř č. 1329 akreditovaná ČIA k měření a výpočtům hluku, měření vibrací,  
umělého osvětlení, mikroklimatu a prašnosti, vzorkování ovzduší

Mistrovská 4, 108 00 Praha 10

Tel. 274 77 2002

*Zakázka č. 14.0519-07*

*Protokol č. 1410033VP07*



**Obr. 2** Místo měření M1 – Robousy č. p. 160



**Obr. 3** Pohled z místa měření M1

## Zkušební laboratoř EKOLA group

Zkušební laboratoř č. 1329 akreditovaná ČIA k měření a výpočtům hluku, měření vibrací,  
umělého osvětlení, mikroklimatu a prašnosti, vzorkování ovzduší

Mistrovská 4, 108 00 Praha 10

Tel. 274 77 2002

*Zakázka č. 14.0519-07*

*Protokol č. 1410033VP07*



**Obr. 4** Místo měření M2 – Sedličky, Pod Baštou č. p. 46



**Obr. 5** Pohled z místa měření M2

## Zkušební laboratoř EKOLA group

Zkušební laboratoř č. 1329 akreditovaná ČIA k měření a výpočtům hluku, měření vibrací,  
umělého osvětlení, mikroklimatu a prašnosti, vzorkování ovzduší

Mistrovská 4, 108 00 Praha 10

Tel. 274 77 2002

*Zakázka č. 14.0519-07*

*Protokol č. 1410033VP07*



**Obr. 6** Místo měření M3 – Valdice, Jičínská č. p. 167



**Obr. 7** Pohled z místa měření M3

## Zkušební laboratoř EKOLA group

Zkušební laboratoř č. 1329 akreditovaná ČIA k měření a výpočtům hluku, měření vibrací, umělého osvětlení, mikroklimatu a prašnosti, vzorkování ovzduší

Mistrovská 4, 108 00 Praha 10

Tel. 274 77 2002

Zakázka č. 14.0519-07

Protokol č. 1410033VP07

### Metodika měření:

**SOP 1** (ČSN ISO 1996-1,2 Akustika – Popis, měření a hodnocení hluku prostředí, Metodický návod Mzdr. HEM-300-11.12.01-34065 Měření hluku v mimopracovním prostředí, měření hluku ve stavbách pro bydlení, ve stavbách občanského vybavení a ve venkovním prostředí).

#### Postup měření:

Měření bylo provedeno v časové doméně s rozlišením 1 s, aby v rámci postprocessingu mohly být eliminovány rušivé zvukové události (např. štekot psa, hlasové projevy místních obyvatel apod.), které nesouvisely se sledovaným zdrojem hluku.

Interval odečtu byl 1 h.

#### Určení hladiny akustického tlaku pozadí:

Hladina akustického tlaku A pozadí nebyla pro posuzovaný zdroj „hluk ze silniční dopravy“ z technických důvodů určena.

### Podmínky měření:

Datum a čas měření: **M1** 8. 10. 2014 16.35–17.35 h  
22.05–23.05 h

**M2** 8. 10. 2014 13.55–14.55 h  
30. 10. 2014 22.00–23.00 h

**M3** 8. 10. 2014 15.10–16.10 h  
23. 10. 2014 22.00–23.00 h

#### Ostatní podmínky:

**M1** 8. 10. 2014

Teplota vzduchu: 16 a 12 °C

Relativní vlhkost: 84 a 89 %

Rychlost větru: do 2 m/s

**M2** 8. 10. a 30. 10. 2014

Teplota vzduchu: 18 a 8 °C

Relativní vlhkost: 74 a 81 %

Rychlost větru: do 2 m/s

**M3** 8. 10. a 23. 10. 2014

Teplota vzduchu: 16 a 7 °C

Relativní vlhkost: 84 a 86 %

Rychlost větru: do 2 m/s

Orientace mikrofonu:

Kolmo ke zdroji hluku.

Byl použit kryt proti větru Nor-1451.

Výška mikrofonu:

3,0 m nad terénem

Údaje o nejistotě měření:

Mimopracovní prostor -

Celková rozšířená nejistota  $U_{AB} = \pm 2$  dB

(Nejistota měření stanovena dle interního postupu IP\_01/10 v souladu s Metodickým návodem Mzdr. HEM-300-11.12.01-34065)

## Zkušební laboratoř EKOLA group

Zkušební laboratoř č. 1329 akreditovaná ČIA k měření a výpočtům hluku, měření vibrací,  
umělého osvětlení, mikroklimatu a prašnosti, vzorkování ovzduší

Mistrovská 4, 108 00 Praha 10

Tel. 274 77 2002

Zakázka č. 14.0519-07

Protokol č. 1410033VP07

### ***Použité přístroje:***

**C-7** Akustický kalibrátor Norsonic typ 1251, sériové číslo 29968

Měřidlo splňuje požadavky ČSN EN 60942

Kalibrační list č. 8012-KL-10097-14 platný do 24. 3. 2016

**A-7** Analyzátor hladin zvuku Norsonic typ Nor118, sériové číslo 30489

Měřidlo třídy 1 dle ČSN IEC 651 a ČSN EN 60804

Ověřovací list č. 8012-OL-10093-14 platný do 24. 3. 2016

**M-A7** Mikrofon pro volné pole Norsonic typ 1225, sériové číslo 38656

Ověřovací list č. 8012-OL-10094-14 platný do 24. 3. 2016

Mikrofonní kabel 10 m Nor-1408/10

Kryt proti větru Nor-1451

**A-21** Analyzátor hladin zvuku Norsonic typ Nor118, sériové číslo 31574

Měřidlo třídy 1 dle ČSN IEC 651 a ČSN EN 60804

Ověřovací list č. 8012-OL-10020-14 platný do 12. 1. 2016

**M-A21** Mikrofon pro volné pole Norsonic typ 1225, sériové číslo 54970

Ověřovací list č. 8012-OL-10045-14 platný do 23. 2. 2016

Mikrofonní kabel 10 m Nor-1408/10

Kryt proti větru Nor-1451

**Me-3** Meteorologická stanice Testo 445, sériové číslo 01031706/411

Kalibrační list teploměru č. TPM - 140016 platný do 21. 1. 2019

Kalibrační list vlhkoměru č. VLM - 140004 platný do 19. 1. 2019

Kalibrační list anemometru č. ANM - 140026 platný do 29. 1. 2019

**Mr-3** Skládací metr dřevěný Kinex 2 m, sériové číslo 1762

Kalibrační list č. 17787/10 s platností bez omezení

**St-3** Ruční digitální stopky Ekola, bez v. č., inventární č. 2243

Kalibrační list č. 1051-KL-30051-11 platný do 6. 3. 2016

## Zkušební laboratoř EKOLA group

Zkušební laboratoř č. 1329 akreditovaná ČIA k měření a výpočtům hluku, měření vibrací,  
umělého osvětlení, mikroklimatu a prašnosti, vzorkování ovzduší

Mistrovská 4, 108 00 Praha 10  
Tel. 274 77 2002

Zakázka č. 14.0519-07

Protokol č. 1410033VP07

### Výsledky měření:

**Tab. 1** Naměřené hodnoty na místě měření M1 – Robousy č. p. 160 dne 8. 10. 2014

Interval měření (hh.mm-hh.mm)	Hladiny akustického tlaku A [dB]				
	$L_{Aeq,1h}$	$L_{A1}$	$L_{A10}$	$L_{A50}$	$L_{A90}$
16.35 - 16.50	<b>59,2</b>	70,2	63,3	47,6	43,5
16.50 - 17.05	<b>60,0</b>	70,8	62,3	46,9	42,3
17.05 - 17.20	<b>59,5</b>	71,3	62,7	45,4	41,9
17.20 - 17.35	<b>59,1</b>	70,5	62,6	47,2	42,2
22.05 - 22.20	<b>54,0</b>	68,1	53,7	37,5	32,8
22.20 - 22.35	<b>51,3</b>	66,8	44,3	36,0	32,3
22.35 - 22.50	<b>51,9</b>	66,9	46,3	36,0	31,3
22.50 - 23.05	<b>45,0</b>	55,4	39,1	33,4	28,2

**Tab. 2** Naměřené hodnoty na místě měření M2 – Sedličky, Pod Baštou č. p. 46 dne 8. a 30. 10 2014

Interval měření (hh.mm-hh.mm)	Hladiny akustického tlaku A [dB]				
	$L_{Aeq,1h}$	$L_{A1}$	$L_{A10}$	$L_{A50}$	$L_{A90}$
13.55 - 14.10	<b>60,1</b>	73,1	62,1	44,2	37,6
14.10 - 14.25	<b>62,3</b>	74,5	64,7	45,0	38,1
14.25 - 14.40	<b>64,3</b>	75,2	68,8	51,2	42,2
14.40 - 14.55	<b>64,8</b>	76,3	69,6	48,2	41,3
22.00 - 22.15	<b>47,8</b>	59,6	37,0	33,2	31,1
22.15 - 22.30	<b>54,7</b>	69,6	49,8	33,0	30,0
22.30 - 22.45	<b>32,8</b>	39,7	34,5	31,8	29,2
22.45 - 23.00	<b>50,1</b>	58,5	35,5	31,5	29,3

**Tab. 3** Naměřené hodnoty na místě měření M3 – Valdice, Jičínská č. p. 167 dne 8. a 23. 10 2014

Interval měření (hh.mm-hh.mm)	Hladiny akustického tlaku A [dB]				
	$L_{Aeq,1h}$	$L_{A1}$	$L_{A10}$	$L_{A50}$	$L_{A90}$
15.10 - 15.25	<b>64,7</b>	74,5	68,6	58,4	47,1
15.25 - 15.40	<b>66,6</b>	75,4	69,9	59,1	45,0
15.40 - 15.55	<b>64,6</b>	75,2	68,7	55,7	40,7
15.55 - 16.10	<b>65,0</b>	74,3	69,4	56,8	43,9
22.00 - 22.15	<b>60,2</b>	74,2	58,6	40,4	26,2
22.15 - 22.30	<b>58,7</b>	72,3	60,1	42,6	25,5
22.30 - 22.45	<b>59,7</b>	73,6	56,4	39,5	27,7
22.45 - 23.00	<b>51,6</b>	65,6	46,2	31,5	26,6

## Zkušební laboratoř EKOLA group

Zkušební laboratoř č. 1329 akreditovaná ČIA k měření a výpočtům hluku, měření vibrací,  
umělého osvětlení, mikroklimatu a prašnosti, vzorkování ovzduší

Mistrovská 4, 108 00 Praha 10

Tel. 274 77 2002

Zakázka č. 14.0519-07

Protokol č. 1410033VP07

### Dopravně inženýrský průzkum:



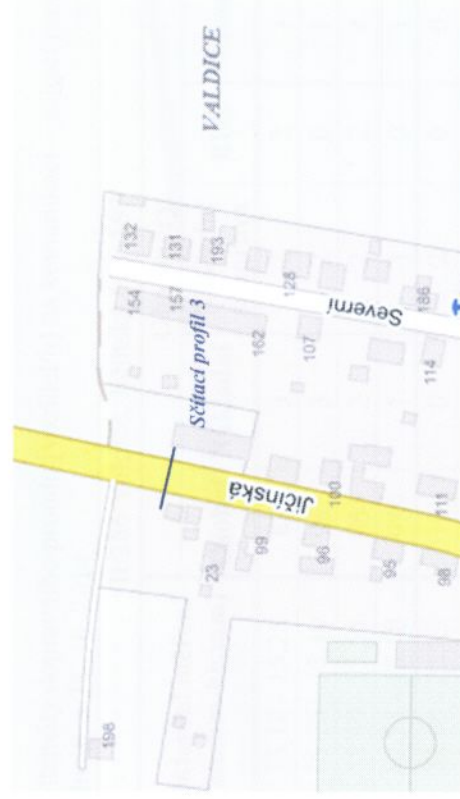
Mapový podklad: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)

**Obr. 8** Umístění profilu 1 pro sčítání intenzity dopravního proudu u měřicího místa M1



Mapový podklad: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)

**Obr. 9** Umístění profilu 2 pro sčítání intenzity dopravního proudu u měřicího místa M2



Mapový podklad: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)

**Obr. 10** Umístění profilu 3 pro sčítání intenzity dopravního proudu u měřicího místa M3

## Zkušební laboratoř EKOLA group

Zkušební laboratoř č. 1329 akreditovaná ČIA k měření a výpočtům hluku, měření vibrací,  
umělého osvětlení, mikroklimatu a prašnosti, vzorkování ovzduší

Mistrovská 4, 108 00 Praha 10  
Tel. 274 77 2002

Zakázka č. 14.0519-07  
Protokol č. 1410033VP07

**Tab. 4** Celkové intenzity dopravního proudu [vozidel/h] na komunikaci – sčítací profil 1 u místa měření M1 dne 8. 10. 2014

III/32843 Robousy č. p. 160					
Interval měření (hh.mm-hh.mm)	Oba směry				Moto
	Osobní	Nákladní	Nákladní souprava	BUS	
16.35 - 16.50	28	0	0	0	1
16.50 - 17.05	25	0	0	1	1
17.05 - 17.20	24	0	0	1	0
17.20 - 17.35	22	0	0	0	1
22.05 - 22.20	8	0	0	0	2
22.20 - 22.35	6	0	0	0	0
22.35 - 22.50	6	0	0	0	0
22.50 - 23.05	1	0	0	0	0

**Tab. 5** Celkové intenzity dopravního proudu [vozidel/h] na komunikaci – sčítací profil 2 u místa měření M2 dne 8. a 30. 10. 2014

III/2861 Sedličky, Pod Baštou č. p. 46					
Interval měření (hh.mm-hh.mm)	Oba směry				Moto
	Osobní	Nákladní	Nákladní souprava	BUS	
13.55 - 14.10	19	1	0	0	0
14.10 - 14.25	24	1	1	0	0
14.25 - 14.40	40	1	0	0	1
14.40 - 14.55	26	0	0	0	1
22.00 - 22.15	2	0	0	0	0
22.15 - 22.30	6	0	0	0	0
22.30 - 22.45	0	0	0	0	0
22.45 - 23.00	1	0	0	0	0

**Tab. 6** Celkové intenzity dopravního proudu [vozidel/h] na komunikaci – sčítací profil 3 u místa měření M3 dne 8. a 23. 10. 2014

II/286 Valdice, Jičínská č. p. 167					
Interval měření (hh.mm-hh.mm)	Oba směry				Moto
	Osobní	Nákladní	Nákladní souprava	BUS	
15.10 - 15.25	88	3	2	2	1
15.25 - 15.40	96	3	2	0	1
15.40 - 15.55	85	2	2	2	4
15.55 - 16.10	93	1	3	0	1
22.00 - 22.15	10	0	2	0	0
22.15 - 22.30	14	0	0	1	0
22.30 - 22.45	10	0	1	0	0
22.45 - 23.00	3	0	0	1	0

## Zkušební laboratoř EKOLA group

Zkušební laboratoř č. 1329 akreditovaná ČIA k měření a výpočtům hluku, měření vibrací,  
umělého osvětlení, mikroklimatu a prašnosti, vzorkování ovzduší

Mistrovská 4, 108 00 Praha 10

Tel. 274 77 2002

Zakázka č. 14.0519-07

Protokol č. 1410033VP07

### Souhrn výsledků měření:

Tab. 9 Souhrn výsledků měření s výsledky dopravního průzkumu

Místo měření	Datum měření	Interval měření (hh:mm-hh:mm)	Naměřené hodnoty $L_{Aeq,1h}$ [dB]	Intenzita dopravy v obou směrech			
				Osobní	Nákladní	Nákladní souprava	Moto
M1 Robousy	8. 10. 2014	16.35 – 17.35	59,5	99	0	0	2
		22.05 – 23.05	51,6	21	0	0	0
M2 Sedlčický	8. 10. 2014	13.55 – 14.55	63,2	109	3	1	0
	30. 10. 2014	22.00 – 23.00	50,6	9	0	0	0
M3 Valdice	8. 10. 2014	15.10 – 16.10	65,3	362	9	9	4
	23. 10. 2014	22.00 – 23.00	58,6	37	0	3	2

### Odborná stanoviska a interpretace:

Hodnocení výsledků nebylo předmětem objednávky.

Výsledky měření se týkají jen uvedeného místa, předmětu a času měření. Bez písemného  
souhlasu laboratoře nesmí být protokol reprodukován jinak než celý.