

Provozovatel:

**Správa železniční dopravní cesty,
státní organizace**

Rekonstrukce trati v úseku Kyjice – Chomutov

Hluková studie - provoz



Zpracovala společnost

ND Con s.r.o.

Květen 2017

Obsah:

1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
2.	ÚČEL	4
3.	POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	5
4.	UMÍSTĚNÍ ZÁMĚRU	6
5.	CHARAKTERISTIKA ZDROJŮ HLUKU	7
6.	STÁVAJÍCÍ HLUKOVÁ ZÁTĚŽ	14
7.	METODIKA VÝPOČTU	15
8.	REFERENČNÍ BODY	16
9.	PLATNÉ HYGIENICKÉ LIMITY	17
10.	VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ	19
11.	ZÁVĚR	22
12.	PŘÍLOHY	22

1. Identifikační údaje

Provozovatel: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
Se sídlem: Dlážďená 1003/7, 110 00 Praha 1
IČ: 70 99 42 34
Zastoupený: Ing. Pavel Surý, generální ředitel

Zpracovatel: **NDCon s.r.o.**
Zastoupený: Ing. Robert Michek, jednatel
Se sídlem: Zlatnická 10/1582, 110 00 Praha 1
IČ / DIČ: 6493511 / CZ6493511
- **telefon:** +420 776 813 743
- **e-mail:** daniela.pacesna@ndcon.cz
Odpovědný řešitel: RNDr. Daniela Pačesná, Ph.D.
Spolupracoval: Ing. Tomáš Kunart

2. Účel

Předmětem hlukové studie je posouzení a vyhodnocení vlivu provozu plánované rekonstrukce železniční tratě v úseku železniční stanici Kyjice - Chomutov.

Hodnocení vlivu záměru je zaměřeno na akustickou situaci v nejbližších chráněných venkovních prostorech a chráněných venkovních prostorech staveb ve smyslu § 30 zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v platném znění. Vyhodnocení bylo provedeno na základě nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Cílem studie je zhodnotit akustickou situaci pro provoz záměru a prokázat, zda budou u blízké chráněné obytné zástavby plněny hygienické limity hluku. Předkládaná hluková studie zahrnuje níže uvedená hodnocení (den / noc) výhledové akustické situace v zájmovém území po realizaci záměru.

3. Popis zájmového území

Záměrem investora je rekonstruovat železniční svršek a spodek v zájmovém území, odstranit propady rychlosti a provést narovnání oblouku.

Stavba „Rekonstrukce trati v úseku Kyjice – Chomutov“ řeší stavební úpravy stávající železniční trati. Stavbou jsou dotčeny pozemky, na kterých se již dnes železniční trať nachází. Tyto pozemky jsou v majetku SŽDC a ČD a.s.

Dále je součástí rekonstrukce obměna stávající zabezpečovací techniky.

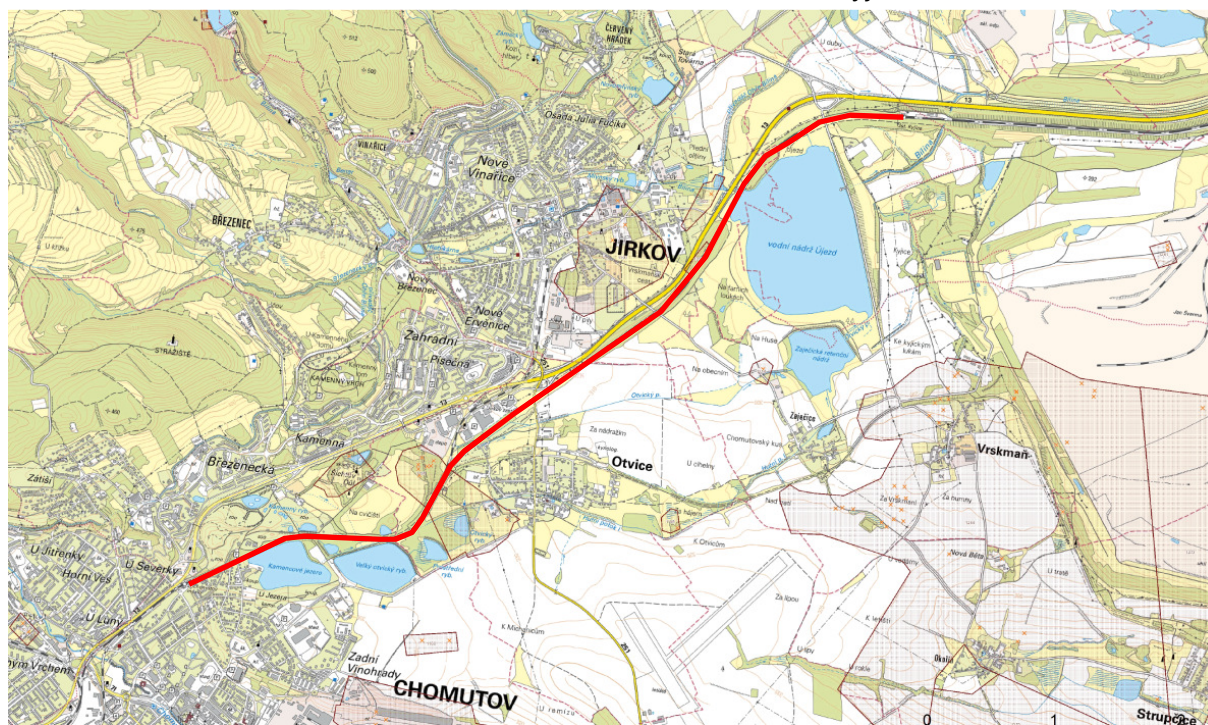
Během rekonstrukce dojde ke zbourání několika budov, výstavbě podchodu, obnově propustků (mostů) a obnově železničního svršku a spodku.

4. Umístění záměru

Stavba „Rekonstrukce trati v úseku Kyjice – Chomutov“ řeší stavební úpravy stávající železniční trati. Stavbou jsou dotčeny pozemky, na kterých se již dnes železniční trať nachází. Tyto pozemky jsou v majetku SŽDC a ČD a.s.

Kraj:	Ústecký	
Okres:	Chomutov	
Trať dle č. JŘ:	č. 130	Ústí nad Labem – Klášterec nad Ohří
TÚ:	0602	žst. Most – žst. Chomutov – záp. zhlaví
TUDU :	0602 06	Kyjice – ústřední stavědlo – Dolní Rybník
	0602 D1	Odbočka Dolní Rybník
	0602 08	Dolní Rybník – Chomutov město
Katastrální území:	786551	Kyjice
	660761	Jirkov
	716961	Otvice
	652458	Chomutov I

Obr. 1 Prostor železniční trati v úseku ŽST Chomutov – město, Kyjice



5. Charakteristika zdrojů hluku

Předmětem hlukové studie je hodnocení hluku z dopravy po realizaci záměru.

1. Zdroje hluku z dopravy – stávající stav a výhled železniční trať

Zdrojem hluku je železniční doprava při provozu a automobilová doprava v okolí železniční trati. Stávající hluková situace byla změřena na dvou místech u obytných domů v těsné blízkosti železniční trati. Více viz. kapitola 6. Stávající hluková zátěž.

Tab. 1 Počet průjezdů za 24 hodin – rok 2000

Úsek Kyjice – odbočka Dolní Rybník

Rozsah dopravy		Prům. rychlost	% kotouč. brzd	Počty vlaků	
Druh vlaku	Průměrná délka a hmotnost, složení soupravy			Noční doba	Denní doba
R Cheb	362, 6 vozů, 351 t	93,3	0	1,4	14,2
R Plzeň	853, 2 vozy, 90 t	80,0	0	0	2,8
Sp	362, 5 vozů, 294 t	93,3	0	2,6	1,3
Os Most	163, 5 vozů, 294 t	93,3	0	6,2	16,7
Nex	363, 17 vozů, 321 m, 855 t	97,0	0	2,4	4,1
Pn	163, 25 vozů, 484 m, 1290 t	85,0	0	8,0	13,7
Mn	742, 15 vozů, 185 m, 494 t	60,0	0	0,0	0,2

Úsek Jirkov nz – odbočka Dolní Rybník

Rozsah dopravy		Prům. rychlost	% kotouč. brzd	Počty vlaků	
Druh vlaku	Průměrná délka a hmotnost, složení soupravy			Noční doba	Denní doba
Os Jirkov	810, 14 m, 24 t	41,3	0	2,9	9,2
Mn	742, 87 m, 150 t	36,2	0	0	1

Úsek odbočka Dolní Rybník – odbočka Chomutov město

Rozsah dopravy		Prům. rychlost	% kotouč. brzd	Počty vlaků	
Druh vlaku	Průměrná délka a hmotnost, složení soupravy			Noční doba	Denní doba
R Cheb	362, 6 vozů, 351 t	66,5	0	1,4	14,2
R Plzeň	853, 2 vozy, 90 t	58,1	0	0	2,8
Sp	362, 5 vozů, 294 t	66,5	0	2,6	1,3
Os Most	163, 5 vozů, 294 t	66,5	0	6,2	16,7
Os Jirkov	810, 14 m, 24 t	57,2	0	2,9	9,2
Nex	363, 17 vozů, 321 m, 855 t	75,4	0	2,4	4,1
Pn	163, 25 vozů, 484 m, 1290 t	75,4	0	8,0	13,7
Mn	742, 15 vozů, 185 m, 494 t	51,7	0	0,0	1,2

Úsek odbočka Chomutov město – Chomutov osobní nádraží

Rozsah dopravy		Prům. rychlost	% kotouč. brzd	Počty vlaků	
Druh vlaku	Průměrná délka a hmotnost, složení soupravy			Noční doba	Denní doba
R Cheb	362, 6 vozů, 351 t	57,6	0	1,4	14,2
R Plzeň	853, 2 vozy, 90 t	55,6	0	0	2,8
Sp	362, 5 vozů, 294 t	57,6	0	2,6	1,3
Os Most	163, 5 vozů, 294 t	57,6	0	6,2	16,7
Os Jirkov	810, 14 m, 24 t	56,1	0	2,9	9,2
Nex	363, 17 vozů, 321 m, 855 t	84,3	0	1,1	2,0
Pn	163, 25 vozů, 484 m, 1290 t	71,3	0	1,4	2,5

Úsek odbočka Chomutov město – Chomutov seřadovací nádraží

Rozsah dopravy		Prům. rychlost	% kotouč. brzd	Počty vlaků	
Druh vlaku	Průměrná délka a hmotnost, složení soupravy			Noční doba	Denní doba
Nex	363, 17 vozů, 321 m, 855 t	35,5	0	1,3	2,1
Pn	163, 25 vozů, 484 m, 1290 t	35,5	0	6,6	11,2
Mn	742, 15 vozů, 185 m, 494 t	32,6	0	0	1,2

Tab. 2 Stávající počet průjezdů za 24 hodin – rok 2016

Úsek Kyjice – odbočka Dolní Rybník

Rozsah dopravy		Prům. rychlost	% kotouč. brzd	Počty vlaků	
Druh vlaku	Průměrná délka a hmotnost, složení soupravy			Noční doba	Denní doba
R Cheb	362, 6 vozů, 351 t	97,4	33	1	17
R Plzeň	854, 2 vozy, 90 t	93,3	50	0,8	10,9
Sp	362, 5 vozů, 294 t	99,4	80	2,4	5,0
Os Most	640, 80 m, 169 t	99,4	100	5,2	32,8
Nex	363, 17 vozů, 321 m, 855 t	97,0	0	2,2	3,9
Pn	163, 25 vozů, 484 m, 1290 t	85,0	0	4,9	11,3
Mn	742, 15 vozů, 185 m, 494 t	60,0	0	1,1	1,0
Lv	2x 163, 34 m, 176 t	80,0	0	4,2	6,9

Úsek Jirkov nz – odbočka Dolní Rybník

Rozsah dopravy	Prům. rychlost	% kotouč. brzd	Počty vlaků	Rozsah dopravy	Prům. rychlost
Os Jirkov	814, 26 m, 36 t	45,1	0	5,0	16,7
Mn	742, 3 vozy, 53 m, 140 t	36,2	0	0	2,0

Úsek odbočka Dolní Rybník – odbočka Chomutov město

Rozsah dopravy		Prům. rychlost	% kotouč. brzd	Počty vlaků	
Druh vlaku	Průměrná délka a hmotnost, složení soupravy			Noční doba	Denní doba
R Cheb	362, 6 vozů, 351 t	66,5	33	1	17
R Plzeň	854, 2 vozy, 90 t	68,0	50	0,8	10,9
Sp	362, 5 vozů, 294 t	71,8	80	2,4	5,0
Os Most	640, 80 m, 169 t	71,8	100	5,2	32,8
Os Jirkov	814, 26 m, 36 t	59,0	0	5,0	16,7
Nex	363, 17 vozů, 321 m, 855 t	75,4	0	2,2	3,9
Pn	163, 25 vozů, 484 m, 1290 t	75,4	0	4,9	11,3
Mn	742, 15 vozů, 185 m, 494 t	51,7	0	1,1	3,0
Lv	2x 163, 34 m, 176 t	72,5	0	4,2	6,9

Úsek odbočka Chomutov město – Chomutov osobní nádraží

Rozsah dopravy		Prům. rychlost	% kotouč. brzd	Počty vlaků	
Druh vlaku	Průměrná délka a hmotnost, složení soupravy			Noční doba	Denní doba
R Cheb	362, 6 vozů, 351 t	57,6	33	1	17
R Plzeň	854, 2 vozy, 90 t	57,6	50	0,8	10,9
Sp	362, 5 vozů, 294 t	57,8	80	2,4	5,0
Os Most	640, 80 m, 169 t	57,8	100	5,2	32,8
Os Jirkov	814, 26 m, 36 t	56,5	0	5,0	16,7
Nex	363, 17 vozů, 321 m, 855 t	84,3	0	1,1	2,7
Pn	163, 25 vozů, 484 m, 1290 t	71,3	0	2,5	7,4
Mn	742, 15 vozů, 185 m, 494 t	47,1	0	0,1	1,9
Lv	2x 163, 34 m, 176 t	64,0	0	4,2	6,9

Úsek odbočka Chomutov město – Chomutov seřadovací nádraží

Rozsah dopravy		Prům. rychlost	% kotouč. brzd	Počty vlaků	
Druh vlaku	Průměrná délka a hmotnost, složení soupravy			Noční doba	Denní doba
Nex	363, 17 vozů, 321 m, 855 t	35,5	0	1,1	1,2
Pn	163, 25 vozů, 484 m, 1290 t	35,5	0	2,4	3,9
Mn	742, 15 vozů, 185 m, 494 t	32,6	0	1,0	1,1
Lv		35,5	0	1,6	3,8

Tab. 3 Výhledový rozsah dopravy počet průjezdů za 24 hodin – rok 2020

Úsek Kyjice – odbočka Dolní Rybník

Rozsah dopravy		Prům. rychlost	% kotouč. brzd	Počty vlaků	
Druh vlaku	Průměrná délka a hmotnost, složení soupravy			Noční doba	Denní doba
R Cheb	380, 176 m, 388 t	108,3	100	1,2	19,9
R Plzeň	844, 44 m, 89 t	93,5	100	0,9	12,8
Sp	640, 80 m, 169 t	103,5	100	2,4	13,0
Os Most	640, 80 m, 169 t	103,5	100	5,2	32,8
Nex	Bombardier Traxx, 600 m, 1300 t	97,0	66	0,5	1,2
Pn	163, 25 vozů, 484 m, 1290 t	85,0	0	3,7	10,9

Úsek Jirkov nz – odbočka Dolní Rybník

Rozsah dopravy		Prům. rychlost	% kotouč. brzd	Počty vlaků	
Druh vlaku	Průměrná délka a hmotnost, složení soupravy			Noční doba	Denní doba
Os Jirkov	844, 44 m, 89 t	48,2	100	3,2	10,0

Úsek odbočka Dolní Rybník – odbočka Chomutov město

Rozsah dopravy		Prům. rychlost	% kotouč. brzd	Počty vlaků	
Druh vlaku	Průměrná délka a hmotnost, složení soupravy			Noční doba	Denní doba
R Cheb	380, 176 m, 388 t	87,7	100	1,2	19,9
R Plzeň	844, 44 m, 89 t	75,4	100	0,9	12,8
Sp	640, 80 m, 169 t	89,6	100	2,4	13,0
Os Most	640, 80 m, 169 t	89,6	100	5,2	32,8
Os Jirkov	844, 44 m, 89 t	70,0	100	3,2	10,0
Nex	Bombardier Traxx, 600 m, 1300 t	84,3	66	0,5	1,2
Pn	163, 25 vozů, 484 m, 1290 t	71,3	0	3,7	10,9

Úsek odbočka Chomutov město – Chomutov osobní nádraží

Rozsah dopravy		Prům. rychlost	% kotouč. brzd	Počty vlaků	
Druh vlaku	Průměrná délka a hmotnost, složení soupravy			Noční doba	Denní doba
R Cheb	380, 176 m, 388 t	60,2	100	1,2	19,9
R Plzeň	844, 44 m, 89 t	58,1	100	0,9	12,8
Sp	640, 80 m, 169 t	60,9	100	2,4	13,0
Os Most	640, 80 m, 169 t	60,9	100	5,2	32,8
Os Jirkov	844, 44 m, 89 t	58,0	100	3,2	10,0
Nex	Bombardier Traxx, 600 m, 1300 t	60,9	66	0,5	1,2
Pn	163, 25 vozů, 484 m, 1290 t	61,0	0	3,7	10,9

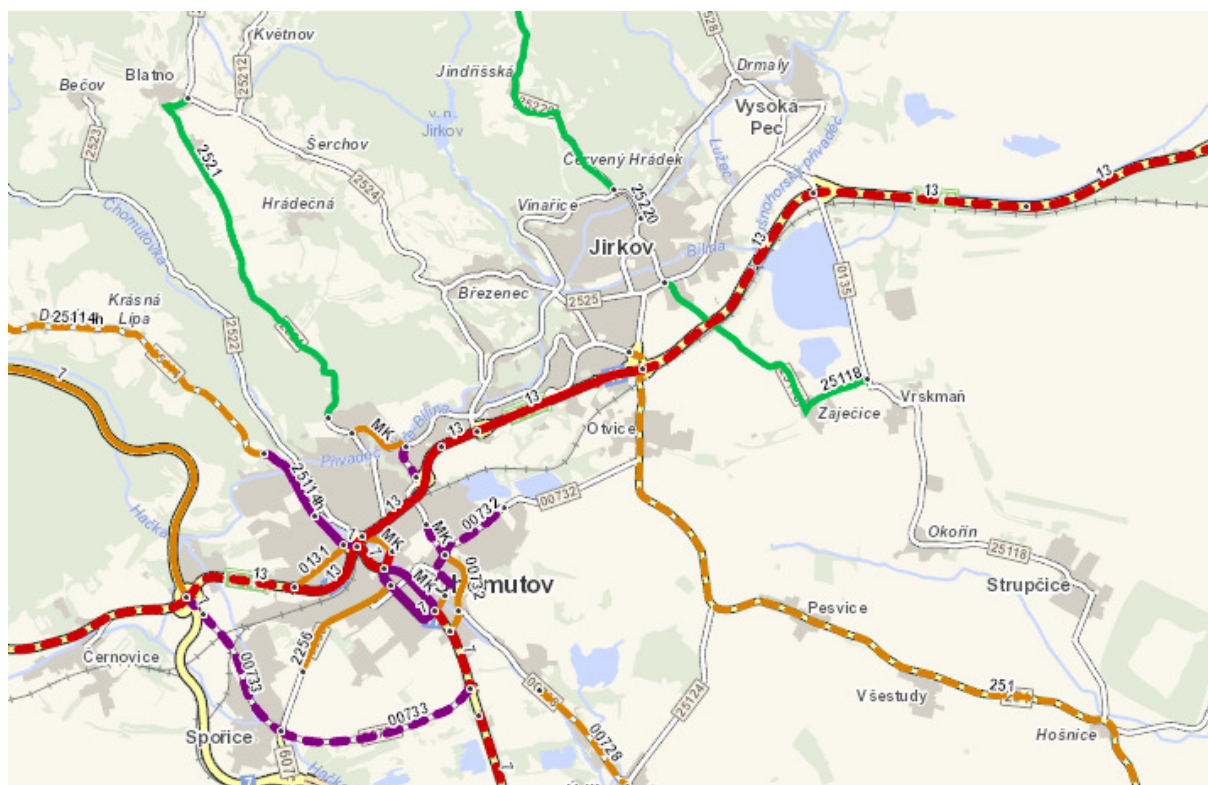
Úsek odbočka Chomutov město – Chomutov seřaďovací nádraží

Rozsah dopravy		Prům. rychlost	% kotouč. brzd	Počty vlaků	
Druh vlaku	Průměrná délka a hmotnost, složení soupravy			Noční doba	Denní doba
Pn	163, 25 vozů, 484 m, 1290 t	35,5	0	3,7	10,9

Důležitým faktorem ovlivňujícím výslednou hlukovou zátěž, je typ použitých brzd vlakových souprav. Dle informace ze SŽDC je rozdělení podle použitých brzd ve výše uvedených tabulkách.

2. Zdroje hluku z dopravy – stávající stav silniční dopravy

Obr. 2 Intenzita dopravy a měřené úseky – mapa sčítání dopravy v roce 2010



Počty projetých automobilů na silnicích I. třídy č. 13 (sčítací úsek č. 4-0512 – výjezd z Chomutova, 4-0506 – před Jirkovem a 4-0496 od Jirkova sm. Kyjice).

Tab. 4 Výsledky sčítání dopravy na úseku č. 4-0512 výsledky ze sčítání v roce 2010

Intenzita dopravy pro hlukové a emisní výpočty		OA	NA	NS	Celkem
Roční průměr intenzit, den (06-18)	voz/den	16 291	1 537	434	18 262
Roční průměr intenzit, večer (18-22)	voz/den	3 453	203	104	3 760
Roční průměr intenzit, noc (22-06)	voz/den	1 438	195	115	1 748
Celkem	voz/den	21 182	1 935	653	

Tab. 5 Výsledky sčítání dopravy na úseku č. 4-0506 výsledky ze sčítání v roce 2010

Intenzita dopravy pro hlukové a emisní výpočty		OA	NA	NS	Celkem
Roční průměr intenzit, den (06-18)	voz/den	12 360	1 247	380	13 987
Roční průměr intenzit, večer (18-22)	voz/den	2 623	165	92	2 880
Roční průměr intenzit, noc (22-06)	voz/den	1 106	161	102	1 369
Celkem	voz/den	16 089	1 573	574	

Tab. 6 Výsledky sčítání dopravy na úseku č. 4-0496 výsledky ze sčítání v roce 2010

Intenzita dopravy pro hlukové a emisní výpočty		OA	NA	NS	Celkem
Roční průměr intenzit, den (06-18)	voz/den	7 973	966	424	9 363
Roční průměr intenzit, večer (18-22)	voz/den	1 699	129	104	1 932
Roční průměr intenzit, noc (22-06)	voz/den	753	135	119	1 007
Celkem	voz/den	10 425	1 230	647	

Tab. 7 Výsledky ze sčítání z roku 2016

Intenzita dopravy		OA	NA
Sčítací úsek 4-0512	voz/den	20 379	2 466
Sčítací úsek 4-0506	voz/den	15 542	2 386
Sčítací úsek 4-0496	voz/den	9 483	2 371

Z výše uvedeného je zřejmé, že došlo k nepatrnému poklesu osobní dopravy a k výraznému nárůstu dopravy nákladními vozidly, pro potřeby výpočtu byla zvolena vždy horší varianta, tj. pro osobní automobilovou dopravu na komunikaci č. 13 byla zvolena data ze sčítání dopravy v roce 2010 a pro nákladní automobilovou dopravu byla zvolena data z roku 2016 a poměrně navýšena doprava v noci i přes den. Do výpočtového modelu byly zadány pouze hlavní komunikace, kde proběhlo sčítání dopravy.

Tab. 8 Intenzita dopravy v jednotlivých úsecích dílčích komunikací

Úsek	Stávající stav – vloženo do modelu			
	Den OA	Den NA	Noc OA	Noc NA
4-0512	19 744	1 973	1 438	493
4-0506	14 983	1 909	1 106	477
4-0496	9 672	1 897	753	474

OA – osobní automobil, NA – nákladní automobil, [počet průjezdů v noční a denní době]
Dopravní zatížení u železnice je uvedeno v tabulce v kapitole 5.1. Charakteristika zdrojů hluku.

3. Stacionární zdroje hluku

Stacionární zdroje nejsou touto studií řešeny. Této problematice se věnuje samostatná hluková studie pro období výstavby, v období provozu nejsou žádné stacionární zdroje hluku provozovány.

6. Stávající hluková zátěž

Stávající stav akustické situace v území byl zjištěn na základě provedení terénního měření. Při tomto měření byly naměřeny také dopravní intenzity na železniční trati. Měření doléhajícího hluku bylo prováděno dne 9. - 10.5.2017 akreditovanou laboratoří EMPLA AG spol. s r.o.

Tab. 9 Naměřená hladina akustického tlaku L_{Aeq} po odečtení nejistoty měření

Výsledná L_{Aeq}				
Číslo	Umístění	Výška nad terénem	Denní doba	Noční doba
1.	rodinný dům č.p. 56, ul. Jirkovská, Otvice	6 m	45,6 dB	38,6 dB
2.	bytový dům č.p. 1814, ul. Stromovka, Chomutov	9 m	58,3 dB	54,6 dB

Tab. 10 Sčítání železniční dopravy v místě měření hlukové situace

Sčítání dopravy			
	osobní vlaky	nákladní vlaky	Celkem
Den – intenzita 16/8 h.	79	4	83
Noc – intenzita 16/8 h.	13	8	21

Hodnoty uvedené v tab. 9 jsou použity pro kalibraci modelu.

Model Hluk 10.24. – profi počítá s metodickým pokynem vydaným Ministerstvem zdravotnictví – hlavním hygienikem České republiky, Č.j. : 62545/2010-OVZ-32.3-1. 11. 2010 ze dne 1.11.2010, kdy je použita korekce ke splnění hlukového limitu +3 dB, proto byla hodnocena i stávající hluková zátěž s korekcí dopadajícího zvuku.

Výsledky terénního měření byly použity pro kalibraci modelu (rozdělení dopravní zátěže) a následné modelování očekávaného stavu akustické situace v území při realizaci záměru. Počty projetých automobilů na silnicích I. třídy č. 13 (sčítací úsek č. 4-0512 – výjezd z Chomutova, 4-0506 – před Jirkovem a 4-0496 od Jirkova sm. Kyjice) jsou převzaty ze sčítání dopravy v roce 2010 (www.rsd.cz) popř. pro nákladní dopravu dopočteny ze sčítání z roku 20016, kde jsou průjezdy vyšší.

7. Metodika výpočtu

Hluková studie byla vypracována na základě podkladů předaných objednatelem, které byly doplněny místním šetřením, měřením hluku - květen 2016. Výsledné hodnoty ekvivalentních hladin akustického tlaku A (hluku) pro všechny varianty hodnocení byly získány výpočtem postupem na základě matematického modelování hlukové zátěže v dotčeném území. Modelové výpočty hlukové studie byly realizovány pomocí matematického programu HLUK+ (verze 10.24 profi 10, srpen 2015) určeného pro výpočet dopravního a průmyslového hluku ve venkovním prostředí, včetně zohlednění terénu.

Při výpočtu byl zohledněn model terénu pomocí vrstevnic a dále byly zahrnuty do výpočtu data z katastru nemovitostí. Hodnocení bylo provedeno na podkladu základní mapy v měřítku 1:10000, obytná výstavba byla převzata z databáze RÚIAN (sídla) a naimportována do výpočtového modelu. Vzhledem k velmi přesným datům a minimálnímu množství digitalizace (digitalizovány byly pouze komunikace a železnice), lze pokládat chybu vstupních dat vlivem digitalizace podkladů za téměř nulovou.

Algoritmus modelových výpočtů vychází ze schválených „Metodických pokynů pro výpočet hladin hluku z dopravy“ (VÚVA Praha), a implementace metodického materiálu "Výpočet hluku z automobilové dopravy - Manuál 2011" autorizovaného ŘSD ČR, dále zahrnuje výsledky Celostátního sčítání dopravy 2010 z webu ŘSD. V dané verzi je dále implementováno i TP225 "Prognóza intenzit automobilové dopravy (II. vydání)" (Technické podmínky MD ČR - schválené s účinností od 12. října 2012) a TP189 "Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích (II. vydání)" (Technické podmínky MD ČR - schválené s účinností od 6. června 2012).

Výsledky modelování hlukové situace použitou výpočtovou metodou vykazují nejistotu modelových výpočtů, která je dle autorů programu srovnatelná s nejistotou měření hladin akustického tlaku v reálné situaci. Nepřesnost výsledků modelových výpočtů činí ± 2 dB(A).

Zjištěný stav akustické situace v území se ve vztahu k hygienickým požadavkům posuzuje podle nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Uvedené nařízení vlády stanovuje nepřekročitelné hygienické imisní limity hluku a vibrací na pracovištích, v chráněných venkovních prostorech, chráněných vnitřních prostorech staveb a způsob měření a hodnocení těchto hodnot.

Definici chráněného venkovního prostoru staveb a chráněného vnitřního prostoru staveb uvádí zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v platném znění následovně: chráněným venkovním prostorem se rozumí nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci, sportu, léčení a výuce, s výjimkou prostor určených pro zemědělské účely lesů a venkovních pracovišť. Chráněným venkovním prostorem staveb se rozumí prostor do 2 m okolo bytových domů, rodinných domů, staveb pro školní a předškolní výchovu a pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb. Software pracuje s korekcí pro odraz od přilehlé fasády tzn. je zde plně implementován metodický pokyn HH ČR č.j. 62545/2010-OVZ-32.3-1.11.2010. Výsledné hodnoty jsou korigovány na vliv odrazů od fasád objektů, tzn. že výsledné hodnoty ve výpočtových bodech nezahrnují vliv odraženého hluku od přilehlé fasády.

Chráněným vnitřním prostorem staveb se rozumí obytné a pobytové místnosti, s výjimkou místností ve stavbách pro individuální rekreaci a ve stavbách pro výrobu a skladování.

8. Referenční body

Jedním z parametrů charakterizujícím hluchnost v životním prostředí je ekvivalentní hladina akustického tlaku L_{Aeq} , která představuje energetický průměr okamžitých hladin akustického tlaku A a vyjadřuje se v decibelech (dB).

Referenční výpočtový bod představuje virtuální místo, kde se pomocí výpočetní metody zjišťují hlukové parametry, charakterizující stav akustické situace v posuzovaném místě.

Pro výpočet hlukové zátěže realizací záměru byly zvoleny níže uvedené samostatné referenční body. Všechny body jsou umístěny u trvale obydlených objektů, které jsou nejbližší řešenému území.

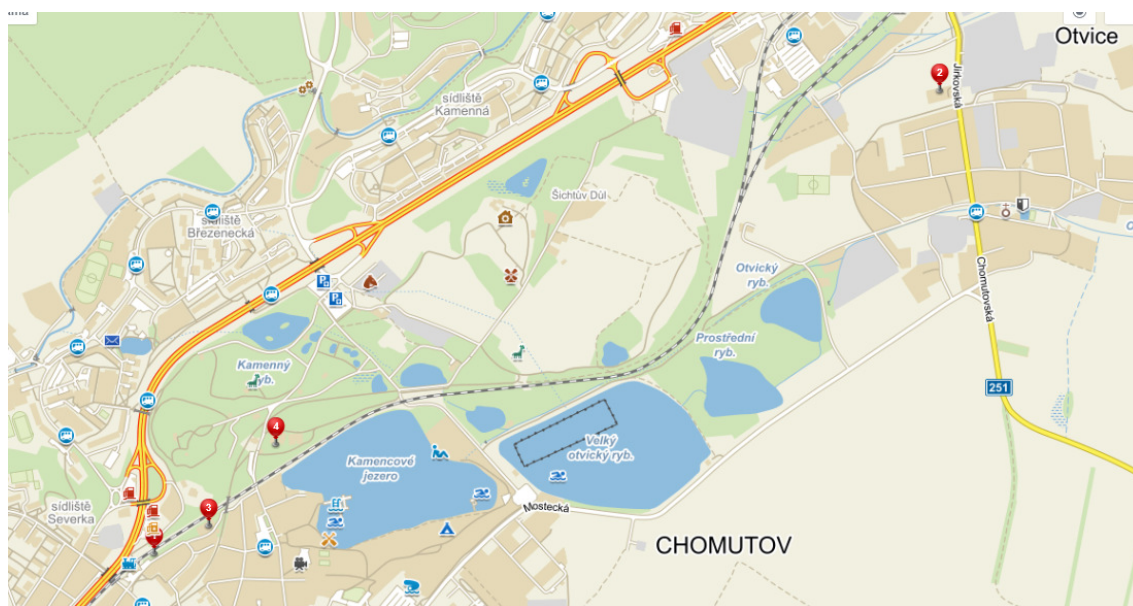
Popis jednotlivých referenčních bodů výpočtu je uveden v tabulce a jejich umístění je znázorněno na obrázcích.

Tab. 11 Popis referenčních bodů

Číslo ref. bodu	Výška nad terénem [m]	Umístění výpočtového bodu
1*	3	2 m od domu, bytový dům č.p. 1814, ul. Stromovka
2*	3	2 m od domu, č.p. 56, ul. Jirkovská, Otvice
3	3	2 m od domu, bytový dům č.p. 590, ul. Stromovka
4	3	2 m od domu, Přemyslova 259, vstup do zooparku

*bod použit pro kalibraci modelu

Obr. 6 Lokalizace referenčních bodů



9. Platné hygienické limity

Hygienické limity hluku v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru

Hodnoty hluku se vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A LA_{eq,T}$. V denní době se stanoví pro osm souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin, v noční době pro nejhlučnější hodinu, pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích, s výjimkou hluku z provozu na účelových komunikacích, a drahách, a hluku z leteckého provozu, pro které se stanoví pro celou denní a noční dobu. Hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A (s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku) se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku $A LA_{eq,T} = 50$ dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 3 k nařízení vlády č. 272/2011 Sb. V chráněném venkovním prostoru stávající zástavby, která se nachází v blízkosti zájmového území a příjezdové komunikace, a kde lze hlukovou situaci klasifikovat jako stávající hlukovou zátěž, jsou uvažovány následující hygienické limity hluku:

Základní hladina hluku $LA_{eq,T}$ pro stanovení nejvyšší přípustné hladiny hluku ve venkovním prostoru je 50 dB.

Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru:

Tab. 12 Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku

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

- 1) Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů, hluk z veřejné produkce hudby, dále pro hluk na účelových komunikacích a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, zejména rozřadování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů.
- 2) Použije se pro hluk z dopravy na silnicích III. třídy a místních komunikacích III. třídy a drahách.
- 3) Použije se pro hluk z dopravy na dálnicích, silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy v území, kde hluk z dopravy na těchto komunikacích je převažující nad hlukem z dopravy na ostatních pozemních komunikacích. Použije se pro hluk z dopravy na drahách v ochranném pásmu dráhy (dále OPD) - ochranné pásmo dráhy je 60 m od osy krajní koleje, nejméně však ve vzdálenosti 30 m od hranic obvodu 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 hlučnosti v chráněném venkovním prostoru staveb nebo v chráněném venkovním prostoru, a pro krátkodobé objízdné trasy. Tato korekce se dále použije i v chráněných venkovních prostorech staveb při umístění bytu v přístavbě nebo nástavbě stávajícího obytného 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.

Korekce pro noční období od 22:00 do 06:00 hodin je -10 dB, s výjimkou hluku z dopravy na železničních dráhách, kde se použije korekce - 5 dB.

Limity hluku – chráněné venkovní prostory ostatních staveb

Pro hluk z dopravy na dráhách

základní hodnota hluku $L_{Aeq,T} = 50 \text{ dB(A)}$,

korekce pro noční období $k = -5 \text{ dB(A)}$,

korekce pro dráhy $k = +5 \text{ dB(A)}$,

korekce pro ochranné pásmo dráhy (OPD) $k = +10 \text{ dB(A)}$,

korekce pro starou hlukovou zátěž (starou hlukovou zátěží hluk v chráněném venkovním prostoru a chráněných venkovních prostorech staveb, který vznikl před 1. lednem 2001 a je působený dopravou na pozemních komunikacích a dráhách)

..... $k = +20 \text{ dB(A)}$.

Tato korekce se použije v případě staré hlukové zátěže z dopravy na pozemních komunikacích s výjimkou účelových komunikací a dráhách 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 hlučnosti v chráněném venkovním prostoru staveb nebo v chráněném venkovním prostoru.

Ústecko-teplická dráha (německy: Aussig-Teplitzer Eisenbahn) byla postavena v roce 1858 především pro dopravu uhlí z oblasti Teplic do přístavu v Ústí nad Labem. Do roku 1870 byla prodloužena až do Chomutova.

Elektrizace byla po jednotlivých úsecích. V roce 1963 se elektrifikoval dlouhý úsek od Ústí nad Labem do Třebušic. Až v roce 1989 se elektrifikovalo do Chomutova. V roce 1990 se elektrifikovalo do Pruněřova.

Cílem bylo elektrifikovat celý úsek Cheb - Ústí nad Labem. Už v roce 1963 se elektrifikoval úsek Cheb - Sokolov. A o 20 let později až do Karlových Varů. Poslední úsek a to Karlovy Vary - Kadaň - Pruněřov byl elektrifikován teprve v roce 2005.

Těmto korekcím odpovídají následující limity hluku:

pro hluk z dopravy na dráhách v OPD

6:00 – 22:00 hod.: $L_{Aeq,T} = 60 \text{ dB(A)}$

22:00 – 6:00 hod.: $L_{Aeq,T} = 55 \text{ dB(A)}$

pro hluk z dopravy na dráhách (mimo OPD)

6:00 – 22:00 hod.: $L_{Aeq,T} = 55 \text{ dB(A)}$

22:00 – 6:00 hod.: $L_{Aeq,T} = 50 \text{ dB(A)}$

pro hluk z dopravy na dráhách s použitím korekce pro starou hlukovou zátěž

6:00 – 22:00 hod.: $L_{Aeq,T} = 70 \text{ dB(A)}$

22:00 – 6:00 hod.: $L_{Aeq,T} = 65 \text{ dB(A)}$

Počet průjezdů vlaků v roce 2000 je uveden v tabulce v kap. 5.1. Charakteristika zdrojů hluku. Počet průjezdů vlaků byl v roce 2000 výrazně nižší v denní době ve srovnání se stavem stávajícím, vlaky neměly kotoučové brzdy a byly výrazně delší. V roce 2020 se předpokládá, že bude provoz na železnici nižší popř. shodný jako v roce 2016.

10. Vyhodnocení výsledků

Výsledky terénního měření byly použity pro kalibraci modelu (rozdělení dopravní zátěže) pro stávající stav v roce 2016. V připraveném modelu byly upraveny intenzity dopravy odpovídající roku 2000 a vypočteny intenzity hluku pro toto období. Následně byl modelován očekávaný stav po realizaci záměru v roce 2020, opět s využitím intenzity dopravy a dalších vstupních parametrů.

Tab. 13 Přehledná tabulka výsledků pro denní dobu tj. 6:00 hod. až 22:00 hod. – 3 m

LAeq (dB)					
Číslo referenčního bodu	Doprava rok 2000	Doprava stávající stav (rok 2016)	Doprava výhled 2020	Nárůst vlivem dopravy mezi roky 2016 a 2020	Limit hluku
1	58,3	57,8	57,2	V denní době dojde k mírnému poklesu průjezdů vlaků	70,0
2	43,4	43,1	43,0		70,0
3	63,5	62,9	62,4		70,0
4	51,3	50,7	50,2		70,0

Tab. 14 Přehledná tabulka výsledků pro denní dobu tj. 6:00 hod. až 22:00 hod. – 6 m

LAeq (dB)					
Číslo referenčního bodu	Doprava rok 2000	Doprava stávající stav (rok 2016)	Doprava výhled 2020	Nárůst vlivem dopravy mezi roky 2016 a 2020	Limit hluku
1	59,8	59,3	58,7	V denní době dojde k mírnému poklesu průjezdů vlaků	70,0
2	45,1	44,8	44,6		70,0
3	65,0	64,4	63,9		70,0
4	52,8	52,3	51,7		70,0

Tučné, podtržené hodnoty jsou hodnoty, jejichž shoda byla ověřená měřením hluku v květnu 2017

Tab. 15 Přehledná tabulka výsledků pro denní dobu tj. 6:00 hod. až 22:00 hod. – 9 m

LAeq (dB)					
Číslo referenčního bodu	Doprava rok 2000	Doprava stávající stav (rok 2016)	Doprava výhled 2020	Nárůst vlivem dopravy mezi roky 2016 a 2020	Limit hluku
1	59,6	59,1	58,5	V denní době dojde k mírnému poklesu průjezdů vlaků	70,0
2	44,2	44,0	43,8		70,0
3	65,9	65,4	64,8		70,0
4	53,9	53,4	52,8		70,0

Tab. 16 Přehledná tabulka výsledků pro noční dobu tj. 22:00 hod. až 6:00 hod. – 3 m

Číslo referenčního bodu	LAeq (dB)				Limit hluku
	Doprava rok 2000	Doprava stávající stav (rok 2016)	Doprava výhled (2020)	Nárůst vlivem dopravy mezi roky 2016 a 2020	
1	55,6	53,5	51,4	V noční době dojde k mírnému poklesu průjezdů vlaků	65,0
2	40,1	38,0	37,7		65,0
3	60,8	58,4	56,1		65,0
4	48,5	46,1	43,8		65,0

Tab. 17 Přehledná tabulka výsledků pro noční dobu tj. 22:00 hod. až 6:00 hod. – 6 m

Číslo referenčního bodu	LAeq (dB)				Limit hluku
	Doprava rok 2000	Doprava stávající stav (rok 2016)	Doprava výhled (2020)	Nárůst vlivem dopravy mezi roky 2016 a 2020	
1	57,2	55,0	52,9	V noční době dojde k mírnému poklesu průjezdů vlaků	65,0
2	41,7	39,7	39,3		65,0
3	62,3	59,9	57,6		65,0
4	50,1	47,7	45,4		65,0

Tab. 18 Přehledná tabulka výsledků pro noční dobu tj. 22:00 hod. až 6:00 hod. – 9 m

Číslo referenčního bodu	LAeq (dB)				Limit hluku
	Doprava rok 2000	Doprava stávající stav (rok 2016)	Doprava výhled (2020)	Nárůst vlivem dopravy mezi roky 2016 a 2020	
1	57,0	54,8	52,7	V noční době dojde k mírnému poklesu průjezdů vlaků	65,0
2	40,9	38,9	38,5		65,0
3	63,2	60,8	58,5		65,0
4	51,2	48,8	46,5		65,0

Stavba železnice byla realizovaná před rokem 2001. V roce 2000 byla železniční doprava v uvedeném úseku nižší, než byla v roce 2016, ale nebyly kotoučové brzdy a vlakové soupravy byly delší, proto byla hluková zátěž před rokem 2001 vyšší než v současné době.

Výsledná hluková zátěž modelovaná pro rok 2020 ukazuje, že po realizaci záměru dojde v noční i denní době k poklesu hladiny hluku, což bude způsobeno mírným poklesem počtu průjezdů vlakových souprav, instalací kotoučových brzd a dále byla započtena korekce ve výši 2 dB na obnovu železničního svršku a technickému vylepšení trati.

Revitalizace trati přispěje nejen ke zvýšení komfortu pro cestující (zkrácení přepravního času, zvýšení rychlosti – nárůst hlukové zátěže), ale rovněž dojde k odstranění technických nedostatků na trati, což vede ke snížení hlukové zátěže provozem železnice.

Jedná se o revitalizaci již stávající tratě, kdy bude sice lokálně zvýšena rychlost, což může vést k nárůstu hluku v daném místě, který bude ale kompenzován zavedením nových technologií, a to:

- technologické úpravy na železniční dopravní cestě (tj. nové kolejnice, úprav železničního svršku a spodku, obnova vozového parku), jak bylo dokázáno modelem

Dle Metodiky pro stanovení korekcí emisí hluku v závislosti na konstrukci železničního svršku v podmínkách České republiky (2013), lze dovodit, že v úsecích, kde bude upraven žel. svršek a místy i žel. spodek, lze předpokládat snížení hluku vlivem rekonstrukce tělesa **min. o 2 dB**.

Grafické znázornění výsledků je v příloze č. I.

Při srovnání výše uvedených výsledků a platných limitů, lze vyhodnotit, že stávající i plánovaná hluková zátěž vyhovuje platným legislativním limitům pro jednotlivé zdroje hluku a referenčních bodech s korekcí pro starou hlukovou zátěž. Realizací záměru nedochází k nárůstu hlukové zátěže.

11. Závěr

Jednoznačně lze vyhodnotit plnění limitů hluku pro denní i noční dobu při dodržení navrhovaných parametrů a zohlednění korekce pro starou hlukovou zátěž.

Jak již bylo uvedeno výše, lze předpokládat, že modernizací železniční tratě dojde ke snížení hlukové zátěže vlivem dopravy. Dalším faktorem, který má vliv na výslednou hlukovou zátěž, je postupná modernizace vozového parku.

Při vyhodnocení provozu po realizaci záměru dochází k poklesu hlukové zátěže v noční i denní době ve všech sledovaných bodech.

Záměr lze z hlediska posouzených údajů považovat za akceptovatelný.

Pro vyhodnocení akustických účinků bylo přihlédnuto k požadavkům a ustanovením Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. v plném znění a k příslušným normám z oblasti akustiky. Nejistota výpočtu je do 2 dB. Podrobnosti k uvedené nejistotě měření jsou uvedeny na webu distributora software HLUK+: http://www.hlukplus.cz/index.php?p=h_nejistoty.

Použitý software neumožňuje při zadání výpočtového modelu rozlišit brzdový systém (špalíkový/kotoučový). Z tohoto důvodu jsou veškeré korekce provedeny manuálně na vypočtených datech.

12. Přílohy

I. Grafické znázornění rozdělení pásem izofon:

1. pro denní dobu – doprava – výhled rok 2020
2. pro noční dobu – doprava – výhled rok 2020
3. pro denní dobu – doprava – rok 2016
4. pro noční dobu – doprava – rok 2016
5. pro denní dobu – doprava – rok 2000
6. pro noční dobu – doprava – rok 2000

II. Protokoly měření hluku

V Praze, 25. května 2017



RNDr. Daniela Pačesná, Ph.D.

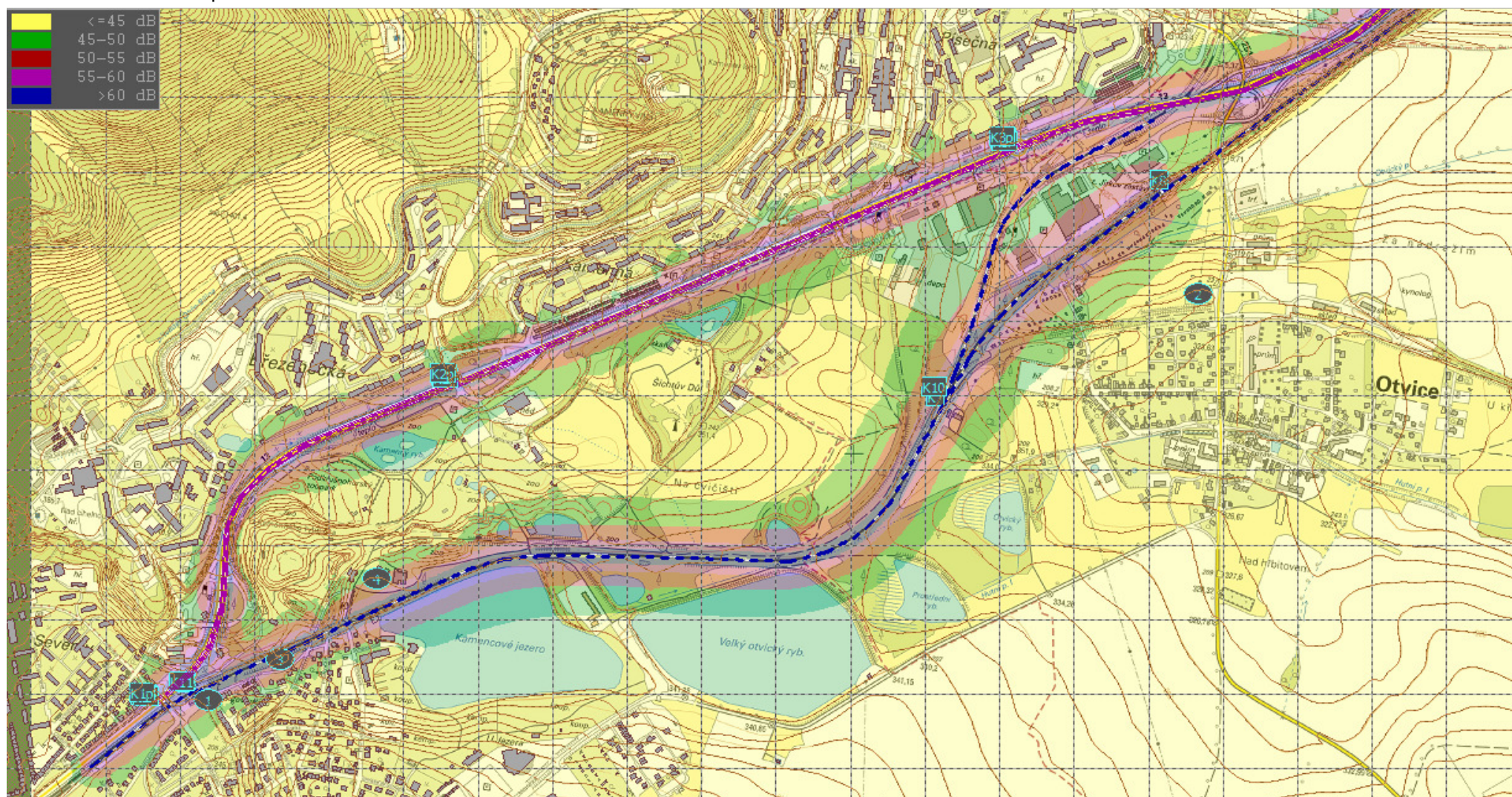
Použité podklady

- Situace zájmového území v měřítku, včetně fotodokumentace
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací;
- Liberko, M.: Metodické pokyny pro výpočet hladin hluku z dopravy, VÚVA Praha, 06/1991;
- RNDr. Miloš Liberko a Ing. Libor Ládyš.: Výpočet hluku z automobilové dopravy, manuál 2011;
- Celostátního sčítání dopravy 2010, www.rsd.cz
- "Prognóza intenzit automobilové dopravy (II. vydání)" (Technické podmínky MD ČR - schválené s účinností od 12. října 2012)
- TP189 "Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích (II. vydání)" (Technické podmínky MD ČR - schválené s účinností od 6. června 2012)
- Liberko M., Polášek J.: výpočtový program HLUK+, program pro výpočet dopravního a průmyslového hluku ve venkovním prostředí;
- Beran V.: Chvění a hluk, Západočeská univerzita v Plzni, 09/2010.

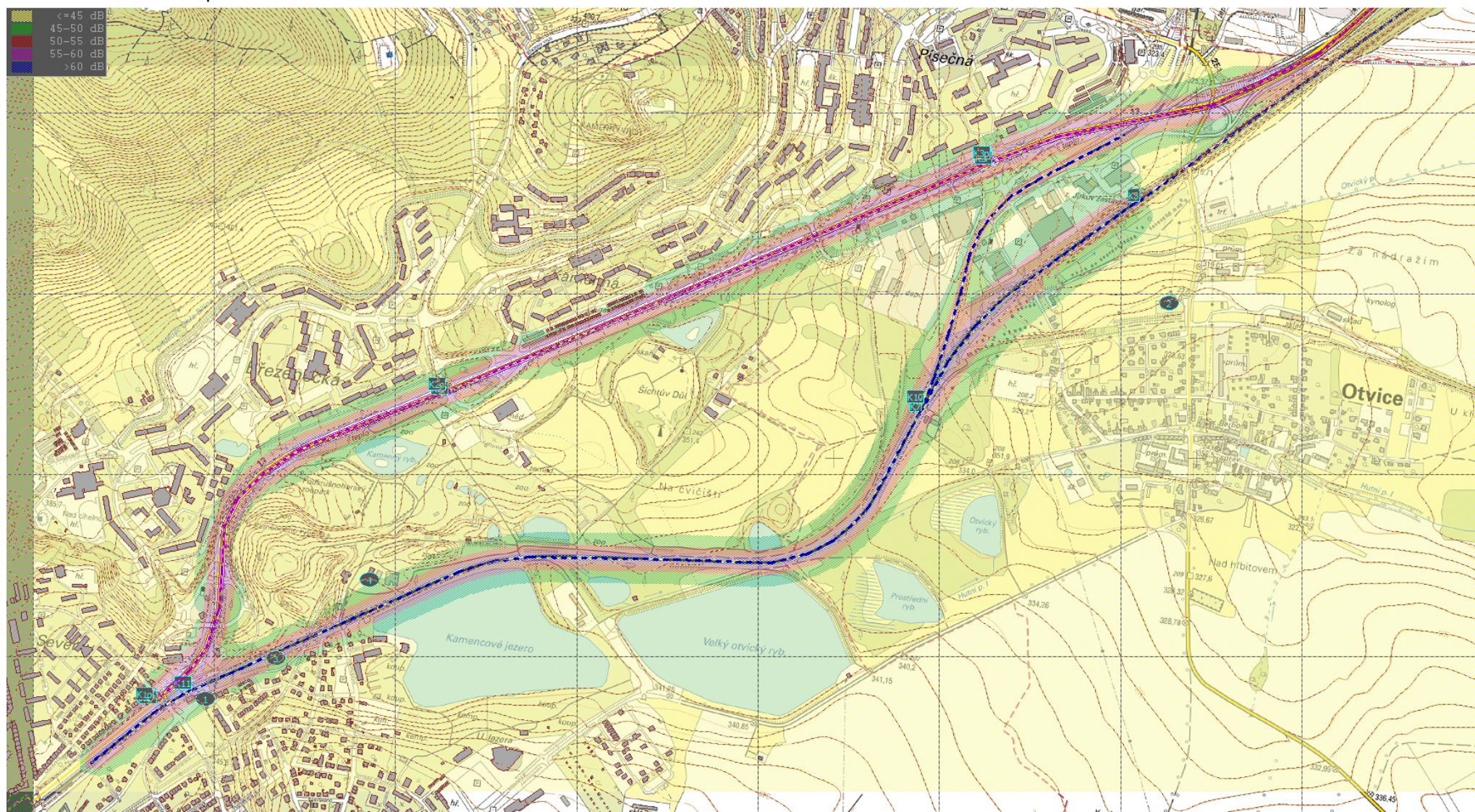
Přílohy

- I. Grafické znázornění rozdělení pásem izofon – výhledová hluková zátěž**

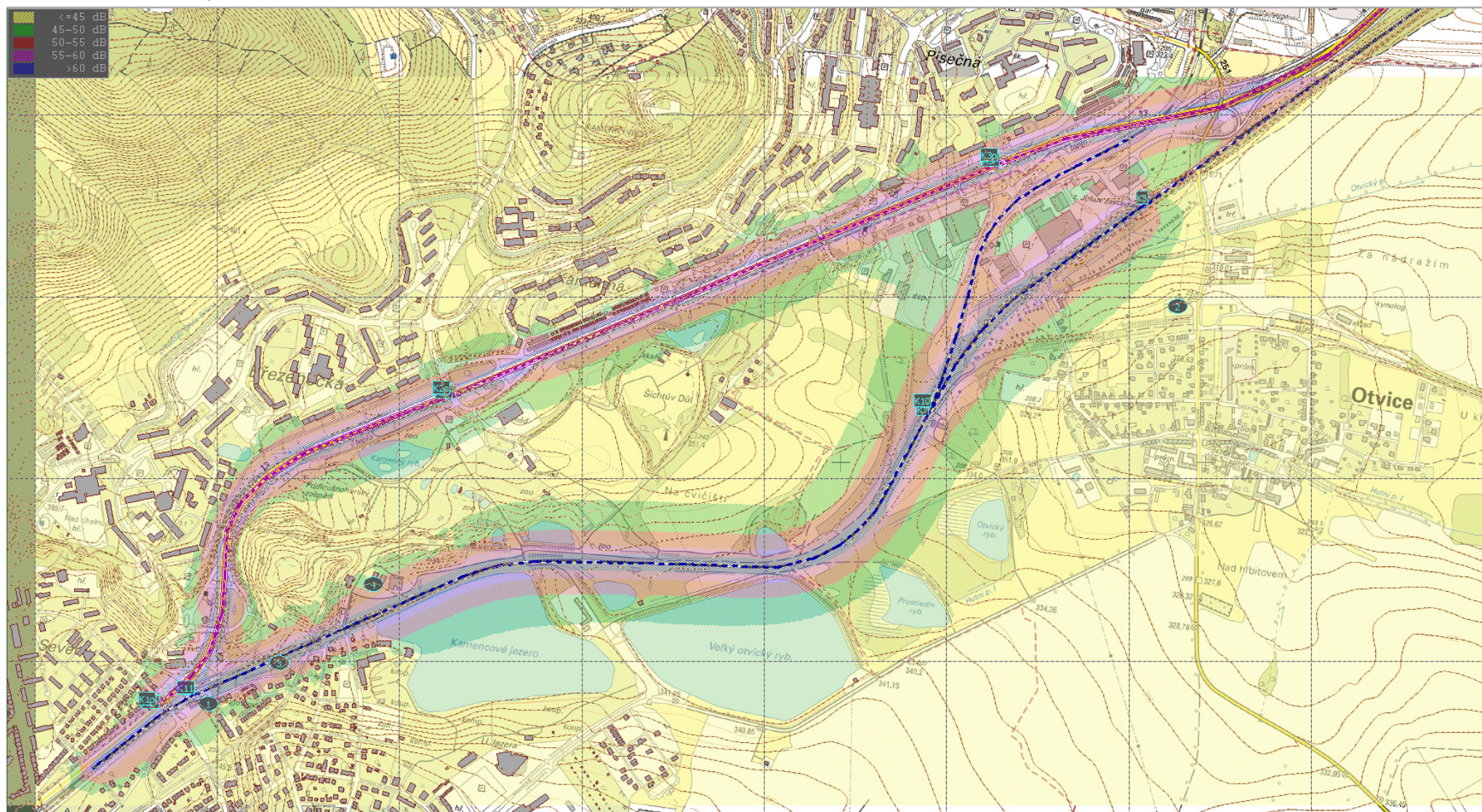
1. Denní (6:00 až 22:00 hod.) rozložení pásem ekvivalentních hladin akustického tlaku A ve výšce 3 m při maximálním provozním zatížení v roce 2020 – doprava



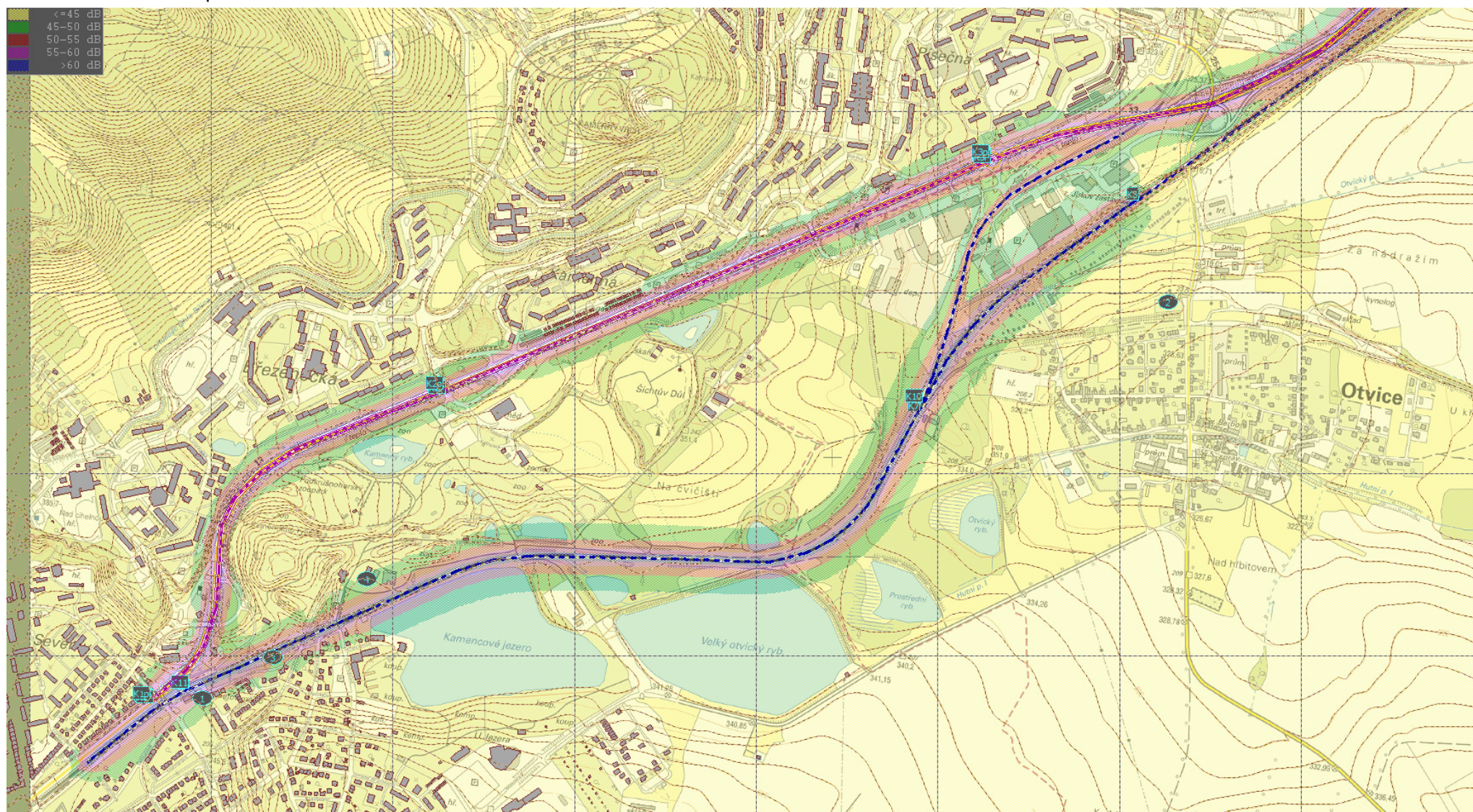
2. Noční (22:00 až 6:00 hod.) rozložení pásem ekvivalentních hladin akustického tlaku A ve výšce 3 m při maximálním provozním zatížení v roce 2020 – doprava



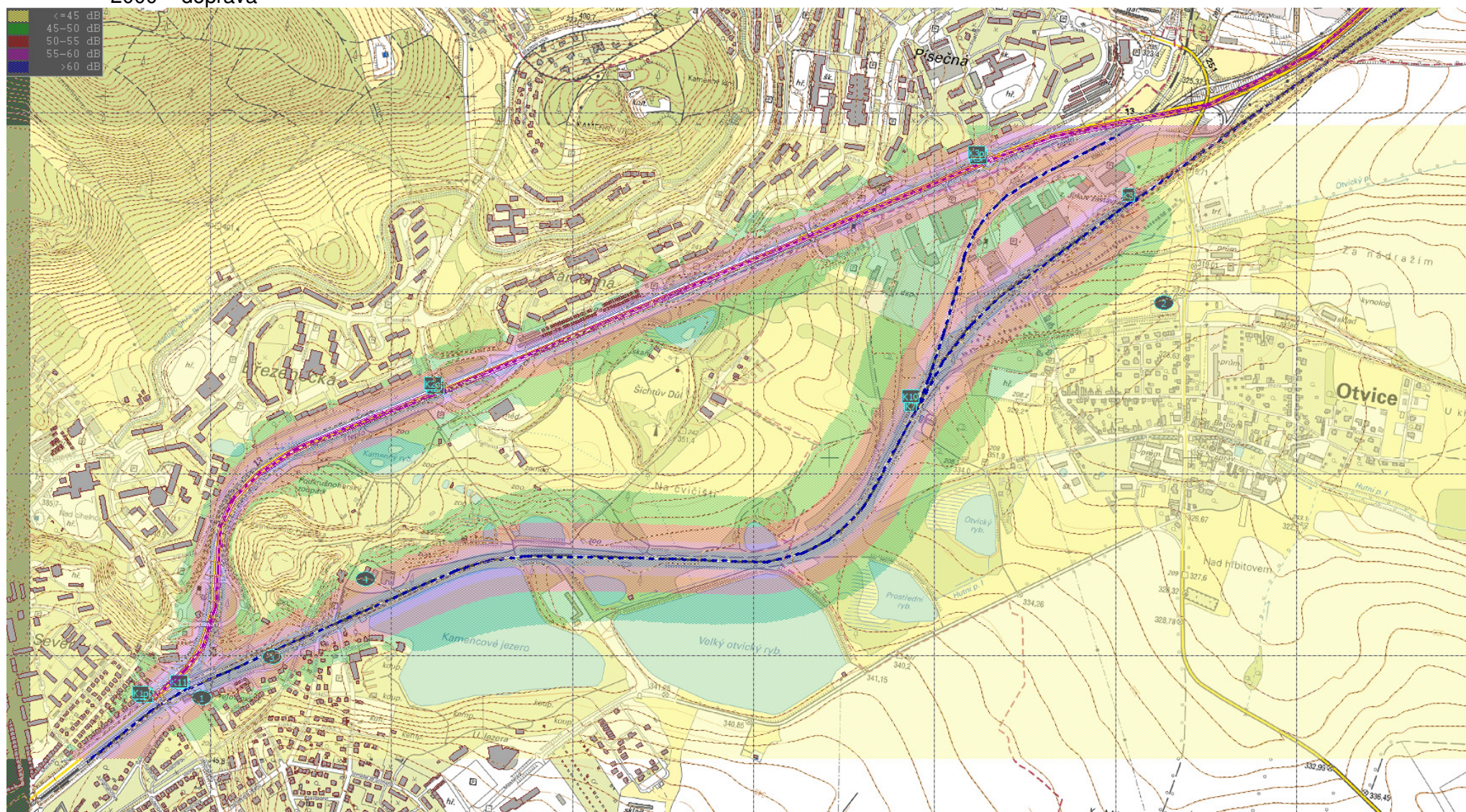
3. Denní (6:00 až 22:00 hod.) rozložení pásem ekvivalentních hladin akustického tlaku A ve výšce 3 m při maximálním provozním zatížení v roce 2016 – doprava



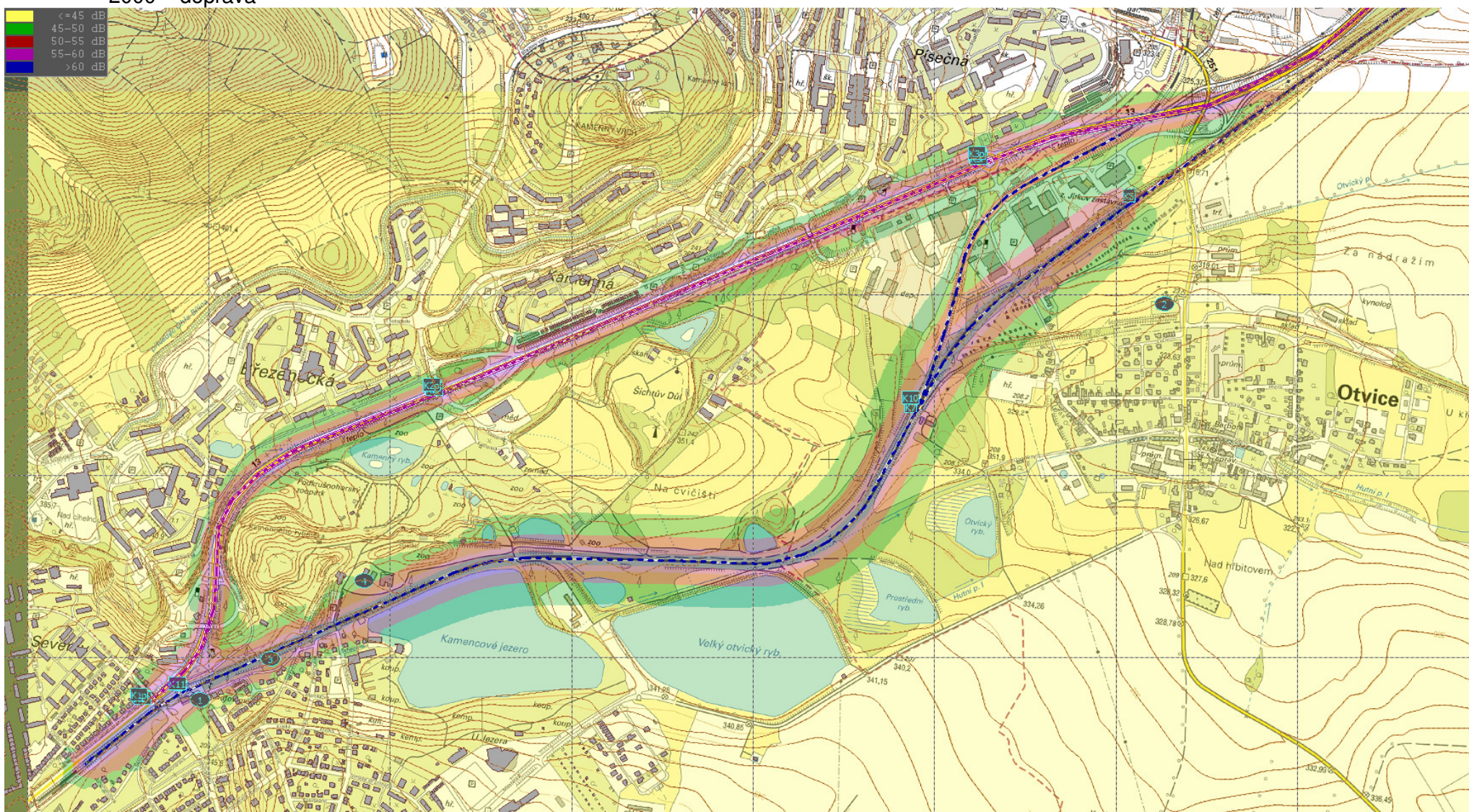
4. Noční (22:00 až 6:00 hod.) rozložení pásem ekvivalentních hladin akustického tlaku A ve výšce 3 m při maximálním provozním zatížení v roce 2016 – doprava



5. Denní (6:00 až 22:00 hod.) rozložení pásem ekvivalentních hladin akustického tlaku A ve výšce 3 m při maximálním provozním zatížení v roce 2000 – doprava



6. Noční (22:00 až 6:00 hod.) rozložení pásem ekvivalentních hladin akustického tlaku A ve výšce 3 m při maximálním provozním zatížení v roce 2000 – doprava



II. Souhrnné tabulky hlukové zátěže

1. Denní (6:00 až 22:00 hod.) rozložení pásem ekvivalentních hladin akustického tlaku A ve výšce 3 m při maximálním provozním zatížení v roce 2020, 2017, 2000 – doprava
2. Noční (22:00 až 6:00 hod.) rozložení pásem ekvivalentních hladin akustického tlaku A ve výšce 3 m při maximálním provozním zatížení v roce 2020, 2017, 2000 – doprava