

**A T E M**

**Ateliér ekologických modelů, s. r. o.**

**REKONSTRUKCE II/272 LYSÁ NAD LABEM,  
PRŮTAH**

**AKUSTICKÁ STUDIE**

**Říjen 2017**

## Rekonstrukce II/272 Lysá nad Labem, průtah Akustická studie

**ZADAL:**

**Pontex, spol. s r. o.**

Bezová 1658

147 14 Praha 4

**ZPRACOVAL:**

**ATEM – Ateliér ekologických modelů, s. r. o.**

Roztylská 1860/1

148 00 Praha 4

e-mail: [atem@atem.cz](mailto:atem@atem.cz)

tel.: 241 494 425

**VEDOUCÍ PROJEKTU:**

Ing. Josef Martinovský

(držitel certifikátu způsobilosti evid. č. 857/2007 – 2. prodloužení, ČMS,  
metrolog II. kvalifikačního stupně v oboru měření dopravního hluku  
v mimopracovním prostředí)



**SPOLUPRÁCE:**

Mgr. Radek Jareš

Mgr. Jan Karel

Mgr. Robert Polák



ATELIER EKOLOGICKÝCH MODELŮ  
ROZTYLSKÁ 1860/1  
148 00 PRAHA 4  
IČ: 271 81 278

Říjen 2017

## **O B S A H**

<b>Ú V O D .....</b>	<b>4</b>
<b>1. VÝPOČTOVÉ BODY .....</b>	<b>5</b>
<b>2. METODIKA VÝPOČTU .....</b>	<b>7</b>
<b>3. NEJVYŠŠÍ PŘÍPUSTNÉ HODNOTY VENKOVNÍHO HLUKU.....</b>	<b>8</b>
<b>4. VSTUPNÍ ÚDAJE .....</b>	<b>14</b>
<b>5. VÝSLEDKY MODELOVÝCH VÝPOČTŮ .....</b>	<b>16</b>
5.1. Výchozí stav před realizací plánované rekonstrukce.....	16
5.2. Stav po realizaci plánované rekonstrukce.....	16
<b>Z Á V Ě R.....</b>	<b>18</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>19</b>

## Ú V O D

Cílem předložené studie je posoudit vliv rekonstrukce silnice II/272 v zastavěném území města Lysá nad Labem v ulici Československé armády. Celková délka stavby je cca 600 m. Zájmové území se nachází převážně na stávajícím tělese silnice II/272 v úseku provozního staničení km 15,816 – 16,583.

Předmětem stavby je rekonstrukce silnice II. třídy č. 272.

Stavba řeší rekonstrukci komunikace v její stávající stopě. Nejsou navrženy žádné směrové úpravy silnice. V rámci stavby bude mírně upravena niveleta silnice v max. rozsahu  $\pm 0,30$  m. Z hlediska ovlivnění hlukové zátěže je určující vliv plánované výměny silničního povrchu z dlažby z velkých kostek na asfaltový beton.

Modelové výpočty byly provedeny pomocí programu Hluk+, verze 11.51. Profi. Ve studii je porovnávána očekávaná hluková zátěž před a po realizaci záměru. Výsledky jsou zobrazeny plošně pomocí pásem hlukové zátěže; konkrétní změny akustické situace u jednotlivých domů jsou vypočteny v referenčních bodech a prezentovány tabulkovou formou.

Předpokládaný termín realizace stavby je v letech 2018 – 2019.

Výchozí dopravní zatížení silniční sítě v dotčené lokalitě bylo převzato z celostátního sčítání dopravy ŘSD. Situace liniové stavby byla převzata z projektové dokumentace.

## 1. VÝPOČTOVÉ BODY

Vyhodnocení ekvivalentní hladiny akustického tlaku v bodech bylo provedeno v chráněném venkovním prostoru staveb. Dle zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, se chráněným venkovním prostorem staveb rozumí prostor do vzdálenosti 2 m před částí jejich obvodového pláště, významný z hlediska pronikání hluku zvenčí do chráněného vnitřního prostoru bytových domů, rodinných domů, staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání, staveb pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb.

Podle nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů je poté prostorem významným z hlediska pronikání hluku prostor před výplní otvoru obvodového pláště stavby zajišťující přímé přirozené větrání, za níž se nachází chráněný vnitřní prostor stavby, pokud tento chráněný prostor nelze přímo větrat jinak.

Ve studii jsou vyhodnoceny akustické dopady u staveb, které by mohly být provozem na posuzované komunikaci významněji zasaženy. Výpočet v bodech byl proveden na hranici chráněného venkovního prostoru staveb (tj. 2 m od fasády hodnocených objektů) ve výšce prvního chráněného a posledního nadzemního podlaží. Výpočtové body ukazuje schéma 1.

**Tab. 1. Seznam výpočtových bodů**

Body	Počet NP	Způsob využití	Adresa
1	1	objekt k bydlení	Školní nám. 640
2	1	objekt k bydlení	Československé armády 81/20
3	2	objekt k bydlení	Československé armády 76/31
4	2	rodinný dům	Československé armády 579/26
5	1	objekt k bydlení	Československé armády 693/39
6	3	rodinný dům	Československé armády 1136/28
7	1	objekt k bydlení	Mánesova 783/45
8	3	rodinný dům	Československé armády 1788/34
9	2	objekt k bydlení	Šmeralova 855/2
10	2	rodinný dům	Československé armády 803/55
11	2	rodinný dům	Resslova 1303/22
12	2	bytový dům	Sídliště 1420/1
13	2	bytový dům	Sídliště 1428/9
14	2	objekt k bydlení	Československé armády 1325/43
15	4	bytový dům	Sídliště 1432/13
16	8	bytový dům	Československé armády 1631/54
17	2	bytový dům	Sídliště 1439/20
18	8	bytový dům	Československé armády 1650/56
19	2	bytový dům	Sídliště 1443/24
20	2	bytový dům	Sídliště 1445/26
21	1	objekt k bydlení	Československé armády 863
22	2	rodinný dům	U Vodárny 1935



**Schéma 1. Rozmístění výpočtových bodů podél rekonstruované vozovky**



## 2. METODIKA VÝPOČTU

Modelování hlukové zátěže bylo provedeno pomocí programu Hluk+, verze 11.51. Profi. Program umožňuje výpočet hladin hluku ve venkovním prostředí způsobeného dopravními a stacionárními zdroji akustického zatížení. Zahrnuje aktualizovanou metodiku pro výpočet hluku z dopravy publikovanou MŽP ČR v roce 2005 a metodický materiál „Výpočet hluku z automobilové dopravy – Manuál 2011“ autorizovaný ŘSD ČR. Použití uvedeného výpočtového programu pro posuzování hluku ve venkovním prostředí je akceptováno dopisem Hlavního hygienika České republiky ze dne 21. února 1996 č. j. HEM/510-3272-13.2.9695.

Na základě grafického zadání konkrétní situace a podrobných dat o posuzované komunikaci a dopravním proudu tento model umožňuje:

- výpočet hlukové zátěže v jednotlivých vybraných bodech,
- výpočet polohy charakteristických izofon  $L_{Aeq}$ ,
- vyhodnocení plošného rozložení hlukové zátěže v zadaných pásmech  $L_{Aeq}$ .

Výpočet izofon a jejich zobrazení provádí model pomocí trojúhelníkové sítě bodů. Pro každý bod je proveden samostatný výpočet a požadovaná hodnota izofony se pak zjišťuje pro jednotlivé trojúhelníky pomocí logaritmické interpolace. Navzájem odpovídající si body se stejnou hodnotou  $L_{Aeq}$  jsou propojeny úsečkami – izofonami.

Model zohledňuje podélný profil hodnocených komunikací včetně zářezů, násypů, estakád a jejich vliv na šíření zvukových vln. V modelu byl zohledněn digitální model terénu území.

Vzhledem k účelu a větší srozumitelnosti studie je v textu používáno slovo hluk místo věcně správného výrazu akustický tlak, stejně tak se v textu automaticky rozumí, že hodnota hluku (akustického tlaku) je uvažována s váhovým filtrem A. Výpočty byly provedeny pro denní i noční dobu. Podíl denní a noční dopravy byl převzat z Technických podmínek Ministerstva dopravy TP 189 [8].

Hluková emise pro jedno vozidlo byla zadána v souladu s metodickým materiálem „Výpočet hluku z automobilové dopravy – Manuál 2011“ autorizovaným ŘSD ČR. Pro osobní automobily byla použita hodnota  $L_{OA} = 74,1$  dB, pro nákladní automobily (nad 3,5 tuny) byla použita hodnota  $L_{NA} = 80,2$  dB. Intenzity dopravy byly zadány v dělení na automobily do 3,5 tuny (osobní automobily) a automobily s hmotností nad 3,5 tuny (nákladní vozidla).

Nejistota výpočtu je uváděna v hodnotě  $\pm 2$  dB.

V modelových výpočtech byly uvažovány standardní odrazy od fasád objektů, korekce pro odraz byla uvažována ve výši 3 dB. Za účelem porovnání hodnot



s hygienickým limitem je hodnocen pouze dopadající hluk, tj. bez odrazu od přilehlé fasády, a to v souladu s normou ČSN ISO 1996-2 a Metodickým návodem pro hodnocení hluku v chráněném venkovním prostoru staveb č.j. 62545/2010-OVZ-32.3-1-11.2010 MZdr ze dne 1. 11. 2010, který je v programu Hluk+ implementován.

Model Hluk+ umožňuje zvolit 5 různých sítí hustoty výpočtových bodů. Pro tento projekt byla ve všech případech volena nejvyšší hustota („superjemný výpočet“ – 20 000 bodů na jedno zobrazení).

Povrch terénu byl uvažován jako odrazivý.

### 3. NEJVYŠŠÍ PŘÍPUSTNÉ HODNOTY VENKOVNÍHO HLUKU

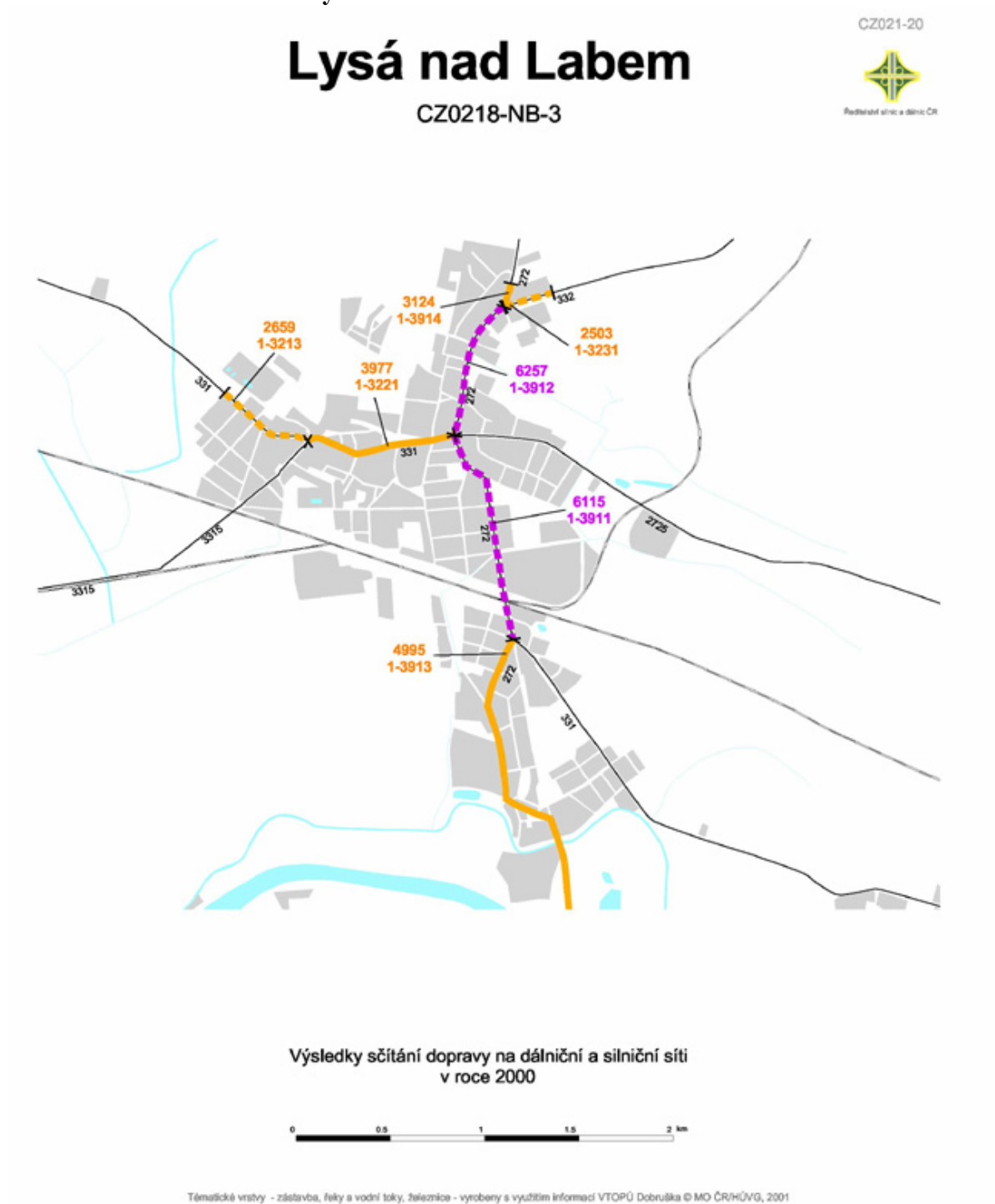
Základní požadavky na ochranu obyvatel před hlukem jsou stanoveny v zákoně č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v § 30. Tento zákon mj. ukládá vlastníkům, resp. správcům pozemních komunikací, železnic a dalších objektů, jejichž provozem vzniká hluk (zdroje hluku), povinnost zajistit technickými, organizačními a dalšími opatřeními, aby hluk nepřekračoval hygienické limity upravené prováděcím právním předpisem pro chráněný venkovní prostor, chráněné vnitřní prostory staveb a chráněné venkovní prostory staveb a aby bylo zabráněno nadlimitnímu přenosu vibrací na fyzické osoby v chráněném vnitřním prostoru stavby.

- **Chráněným venkovním prostorem** se rozumí nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci, lázeňské léčebně rehabilitační péči a k výuce, s výjimkou lesních a zemědělských pozemků.
- **Chráněným venkovním prostorem staveb** se rozumí prostor do vzdálenosti 2 m před částí jejich obvodového pláště, významný z hlediska pronikání hluku zvenčí do chráněného vnitřního prostoru bytových domů, rodinných domů, staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání, staveb pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb. Co se považuje za prostor významný z hlediska pronikání hluku, stanoví prováděcí právní předpis.
- **Chráněným vnitřním prostorem staveb** se rozumí pobytové místnosti ve stavbách zařízení pro výchovu a vzdělávání, pro zdravotní a sociální účely a ve funkčně obdobných stavbách a obytné místnosti ve všech stavbách. Rekreace pro účely podle věty první zahrnuje i užívání pozemku na základě vlastnického, nájemního nebo podnájemního práva souvisejícího s vlastnictvím bytového nebo rodinného domu, nájmem nebo podnájmem bytu v nich.



Pro stanovení hygienického limitu bylo nejprve provedeno posouzení možnosti využití institutu staré hlukové zátěže. Při posouzení byly porovnávány intenzity ve stávajícím stavu (k roku 2017) s dopravou v území k roku 2000. Podklady pro vyhodnocení byly převzaty z výstupů celostátního sčítání dopravy ŘSD. Hodnocené úseky na sčítací síti ŘSD v roce 2000 ukazuje následující schéma.

**Schéma 2. Posuzované úseky na sčítací síti ŘSD z roku 2000**



Intenzity pro rok 2000 byly převzaty ze sčítání ŘSD, které bylo provedeno v roce 2000 [10]. Určující ukazatele jsou uvedeny v tabulce 2.

**Tab. 2. Intenzity na hodnocených komunikacích pro rok 2000 – zadání do výpočtu**

Silnice	Osobní vozidla	Motocykly	Těžká vozidla	Návěsové soupravy	Přívěsy			
	O	M	T	NS	PN2	PN3	PTR	PA
II/272 – úsek 6257 1-3912	4 935	96	1 226	55	33	46	46	0
II/332 – úsek 2503 1-3231	2 136	31	336	8	2	14	2	0
II/272 – úsek 3124 1-3914	2 636	24	464	31	12	14	15	0

Intenzity pro denní a noční dobu byly odvozeny na základě Technických podmínek Ministerstva dopravy TP 189 a jsou uvedeny v tabulce 3.

**Tab. 3. Intenzity na hodnocených komunikacích pro rok 2000 v denní a noční dobu**

Silnice	Denní doba			Noční doba		
	Osobní vozidla	Nákladní vozidla	Návěsové soupravy	Osobní vozidla	Nákladní vozidla	Návěsové soupravy
II/272 – úsek 6257 1-3912	4 672	784	160	360	80	16
II/332 – úsek 2503 1-3231	2 016	256	16	144	24	0
II/272 – úsek 3124 1-3914	2 480	288	64	176	32	8

Intenzity pro rok 2017 byly opět převzaty ze sčítání ŘSD, které bylo provedeno v roce 2016. Dopravní intenzity na posuzovaném úseku byly přepočteny na rok 2017 pomocí růstových koeficientů ŘSD ČR publikovaných v Technických podmínkách Ministerstva dopravy TP 225. Výpočet jednotlivých kategorií byl odvozen podle metodiky CSD 2016. Podkladové intenzity pro rok 2016 ukazují schémata 3 až 5.

**Schéma 3. Protokol záznamu sčítání dopravy ŘSD z roku 2016 na úseku 1-3912**

Sčítání dopravy 2016 (sč.úsek: 1-3912)														
... význam zkratk														
Roční průměr denních intenzit dopravy		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	SV
RPDI - všechny dny		voz/den	598	211	18	105	37	121	85	2	7	13	1 197	6 790
RPDI - pracovní den (Po-Pá)		voz/den	740	261	23	130	47	154	98	2	9	16	1 480	7 175
RPDI - volné dny (mimo svátky)		voz/den	242	86	6	43	12	38	52	1	3	5	488	5 828
Hodinová intenzita dopravy												TV	SV	
Padesátirázová intenzita dopravy		voz/h											146	982
Špičková hodinová intenzita dopravy		voz/h											133	894
Těžká nákladní vozidla - TNV												TNV		
Hodnota TNV		voz/den											828	
Intenzita dopravy pro hlukové a emisní výpočty												OA	NA	NS
Roční průměr intenzit, den (06-18)		voz/den											5 445	871
Roční průměr intenzit, večer (18-22)		voz/den											932	56
Roční průměr intenzit, noc (22-06)		voz/den											479	94
Emise												OA	LNA	TNA
Roční špičková hodinová intenzita dopravy		voz/h											980	86
Koeficienty nerovnoměrnosti dopravy												alfa	beta	gamma
Koeficient nerovnoměrnosti dopravy		-											0.81	0.77
Intenzita cyklistické dopravy												C		
Cyklistická doprava		cyklo/den											133	

**Schéma 4. Protokol záznamu sčítání dopravy ŘSD z roku 2016 na úseku 1-3231**

Sčítání dopravy 2016 (sč.úsek: 1-3231)										... význam zkratk						
Roční průměr denních intenzit dopravy		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV	
RPDI - všechny dny	voz/den	288	69	1	15	8	14	20	0	1	0	416	3 063	33	3 512	
		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV	
RPDI - pracovní den (Po-Pá)	voz/den	357	85	1	19	10	18	23	0	1	0	514	3 324	31	3 869	
RPDI - volné dny (mimo svátky)	voz/den	117	28	0	6	3	4	12	0	0	0	170	2 410	39	2 619	
Hodinová intenzita dopravy												TV	SV			
Padesátirázová intenzita dopravy	voz/h											51	428			
Špičková hodinová intenzita dopravy	voz/h											46	390			
Těžká nákladní vozidla - TNV															TNV	
Hodnota TNV	voz/den														176	
Intenzita dopravy pro hlukové a emisní výpočty												OA	NA	NS	Celkem	
Roční průměr intenzit, den (06-18)	voz/den											2 468	336	18	2 822	
Roční průměr intenzit, večer (18-22)	voz/den											421	22	2	445	
Roční průměr intenzit, noc (22-06)	voz/den											207	35	2	244	
Emise										OA	LNA	TNA	NS	BUS	Celkem	
Roční špičková hodinová intenzita dopravy	voz/h									443	41	12	3	3	502	
Koeficienty nerovnoměrnosti dopravy												alfa	beta	gamma	PS	
Koeficient nerovnoměrnosti dopravy	-											0.77	0.80	0.96	50.50	
Intenzita cyklistické dopravy															C	
Cyklistická doprava	cyklo/den														93	

**Schéma 5. Protokol záznamu sčítání dopravy ŘSD z roku 2016 na úseku 1-3914**

Sčítání dopravy 2016 (sč.úsek: 1-3914)										... význam zkratk							✕	
Roční průměr denních intenzit dopravy		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV			
RPDI - všechny dny		voz/den	383	141	22	45	22	103	63	0	3	5	787	3 372	27	4 186		
		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV			
RPDI - pracovní den (Po-Pá)		voz/den	474	175	28	56	28	131	73	0	4	6	975	3 563	25	4 563		
RPDI - volné dny (mimo svátky)		voz/den	155	57	7	18	7	32	38	0	1	2	317	2 894	32	3 243		
Hodinová intenzita dopravy												TV	SV					
Padesátirázová intenzita dopravy		voz/h											96	511				
Špičková hodinová intenzita dopravy		voz/h											87	465				
Těžká nákladní vozidla - TNV															TNV			
Hodnota TNV		voz/den													596			
Intenzita dopravy pro hlukové a emisní výpočty												OA	NA	NS	Celkem			
Roční průměr intenzit, den (06-18)		voz/den											2 686	543	117	3 346		
Roční průměr intenzit, večer (18-22)		voz/den											462	35	14	511		
Roční průměr intenzit, noc (22-06)		voz/den											251	61	17	329		
Emise										OA	LNA	TNA	NS	BUS	Celkem			
Roční špičková hodinová intenzita dopravy		voz/h											486	55	28	21	9	599
Koeficienty nerovnoměrnosti dopravy												alfa	beta	gamma	PS			
Koeficient nerovnoměrnosti dopravy		-											0.82	0.72	1.14	54:46		
Intenzita cyklistické dopravy															C			
Cyklistická doprava		cyklo/den													54			

Přehled uvažovaných intenzit dopravy pro stávající stav (rok 2017) ukazuje tabulka 4.

**Tab. 4. Intenzity na hodnocených komunikacích pro stávající stav (rok 2017) v denní a noční dobu**

Silnice	Denní doba			Noční doba		
	Osobní vozidla	Nákladní vozidla	Návěsové soupravy	Osobní vozidla	Nákladní vozidla	Návěsové soupravy
II/272 – úsek 6257 1-3912	6 560	1088	160	504	112	16
II/332 – úsek 2503 1-3231	2 960	384	16	216	40	0
II/272 – úsek 3124 1-3914	3 232	704	128	264	80	16

Na posuzovaných ulicích byla uvažována maximální povolená rychlost ve výši 50 km.h<sup>-1</sup>. Metodika pro výpočet hluku z automobilové dopravy (manuál 2011) zohledňuje druh krytu komunikace pomocí korekce F3. Pro předmětný povrch z dlažebních kostek byla uvažována korekce dle metodiky ve výši F3 = 4.

Porovnání hlučnosti v hodnocených časových horizontech ukazuje v definovaných výpočtových bodech tabulka 5. Jedná se o dopadající hluk (tj. bez odrazu od fasády) na hranici chráněného venkovního prostoru staveb.

**Tab. 5. Posouzení použití institutu staré hlukové zátěže**

Bod	Výška [NP]	$L_{Aeq, 6-22}$ [dB] – denní doba			$L_{Aeq, 22-6}$ [dB] – noční doba		
		Rok 2000	Současnost	Rozdíl	Rok 2000	Současnost	Rozdíl
1	1	66,7	66,9	0,2	59,4	59,6	0,2
2	1	69,3	69,6	0,3	<b>62,0</b>	<b>62,2</b>	0,2
3	2	<b>71,7</b>	<b>71,9</b>	0,2	<b>64,4</b>	<b>64,6</b>	0,2
4	1	<b>70,2</b>	<b>70,4</b>	0,2	<b>62,9</b>	<b>63,1</b>	0,2
4	2	<b>70,2</b>	<b>70,4</b>	0,2	<b>62,9</b>	<b>63,1</b>	0,2
5	1	<b>71,3</b>	<b>71,5</b>	0,2	<b>63,9</b>	<b>64,2</b>	0,3
6	1	66,8	67,0	0,2	59,4	59,7	0,3
6	3	67,0	67,2	0,2	59,7	59,9	0,2
7	1	<b>71,5</b>	<b>71,7</b>	0,2	<b>64,2</b>	<b>64,4</b>	0,2
8	1	68,8	69,0	0,2	<b>61,5</b>	<b>61,7</b>	0,2
8	3	68,8	69,0	0,2	<b>61,4</b>	<b>61,7</b>	0,3
9	1	68,0	68,3	0,3	<b>60,7</b>	<b>60,9</b>	0,2
9	2	68,0	68,2	0,2	<b>60,6</b>	<b>60,9</b>	0,3
10	1	68,6	68,8	0,2	<b>61,2</b>	<b>61,5</b>	0,3
10	2	68,5	68,8	0,3	<b>61,2</b>	<b>61,4</b>	0,2
11	1	69,2	69,4	0,2	<b>61,8</b>	<b>62,1</b>	0,3
11	2	69,2	69,4	0,2	<b>61,8</b>	<b>62,1</b>	0,3
12	1	63,4	63,6	0,2	56,0	56,3	0,3
12	2	63,3	63,5	0,2	56,0	56,2	0,2
13	1	65,0	65,2	0,2	57,6	57,9	0,3
13	2	64,9	65,2	0,3	57,6	57,9	0,3
14	1	68,8	69,1	0,3	<b>61,5</b>	<b>61,7</b>	0,2
14	2	68,8	69,1	0,3	<b>61,5</b>	<b>61,7</b>	0,2
15	1	64,1	64,4	0,3	56,8	57,0	0,2
15	4	63,9	64,2	0,3	56,6	56,9	0,3
16	1	67,3	67,5	0,2	59,9	<b>60,2</b>	0,3
16	8	67,1	67,3	0,2	59,8	60,0	0,2
17	1	63,5	63,8	0,3	56,2	56,5	0,3
17	2	63,5	63,8	0,3	56,2	56,5	0,3
18	1	67,3	67,6	0,3	60,0	<b>60,3</b>	0,3
18	8	67,1	67,4	0,3	59,8	<b>60,2</b>	0,4
19	1	60,3	61,3	1,0	53,1	54,3	1,2
19	2	60,3	61,3	1,0	53,1	54,3	1,2
20	1	58,8	60,0	1,2	51,7	53,2	1,5
20	2	58,8	60,0	1,2	51,7	53,2	1,5
21	1	67,4	68,0	0,6	59,9	<b>60,8</b>	0,9
22	1	58,4	59,3	0,9	50,8	52,0	1,2
22	2	58,4	59,3	0,9	50,8	52,0	1,2

Tučně jsou vyznačeny hodnoty, které překračují hygienický limit ve výši 70 dB v denní a 60 dB v noční dobu

Hlukové limity pro venkovní hluk stanovuje nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů. Limity ekvivalentních hladin akustického tlaku A ve venkovním prostředí se stanoví jako součet základní hladiny  $L_{Aeq,T} = 50$  dB a některé z korekcí uvedených v tabulce 6 (korekce se nesčítají). Pro noční dobu se pro chráněný venkovní prostor staveb přičítá další korekce  $-10$  dB, s výjimkou hluku z dopravy na železničních dráhách, kde se použije korekce  $-5$  dB.

**Tab. 6. Stanovení hlukových limitů dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb.**

Způsob využití území	Korekce [dB]			
	1)	2)	3)	4)
Chráněné venkovní prostory ostatních staveb a chráněné ostatní venkovní prostory	0	+5	+10	+20

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

Z posouzení vyplývá, že pro hodnocené komunikace lze pro stanovení hygienického limitu použít korekci pro starou hlukovou zátěž, neboť změna ve shodě s nařízením vlády č. 272/2011 Sb. nepřekročila  $2$  dB. V území byly navrženy následující hygienické limity.

**Tab. 7. Návrh hygienických limitů u posuzovaných komunikací**

$L_{Aeq, 6-22}$ [dB] – denní doba k rozhodnému datu (1. 1. 2001)	Návrh hygienického limitu	$L_{Aeq, 22-6}$ [dB] – noční doba k rozhodnému datu (1. 1. 2001)	Návrh hygienického limitu
Hodnoty v nejzatíženějších bodech nad hranicí $70$ dB	<b><math>70</math> dB</b>	Hodnoty v nejzatíženějších bodech nad hranicí $60$ dB	<b><math>60</math> dB</b>

## 4. VSTUPNÍ ÚDAJE

Pro vyhodnocení akustické zátěže byla ve stavu bez realizace záměru zohledněna automobilová doprava v oblasti. Jedná se o provoz na silnici II/272 (ulice Československé armády), částečně pak na navazující silnici II/272 (ulice Ke Vrutici) a silnici II/332 (K Milovicům). Dopravní intenzity byly převzaty z celostátního sčítání dopravy ŘSD, které bylo provedeno v roce 2016. Podkladové intenzity pro rok 2016 ukazují schémata 3 až 5.

Realizace plánované rekonstrukce je očekávána k roku 2019. Dopravní intenzity na jednotlivých úsecích byly přepočteny na rok 2019 pomocí růstových koeficientů ŘSD ČR publikovaných v Technických podmínkách Ministerstva dopravy TP 225. Výpočet jednotlivých kategorií byl odvozen podle metodiky CSD 2016. Uvažované intenzity dopravy navýšené růstovými koeficienty v dělení pro denní a noční dobu ukazuje níže uvedená tabulka.

**Tab. 8. Intenzity dopravy na posuzovaných silnicích v roce 2019**

Silnice	Denní doba			Noční doba		
	Osobní vozidla	Nákladní vozidla	Návěsové soupravy	Osobní vozidla	Nákladní vozidla	Návěsové soupravy
II/272 – úsek 6257 1-3912	6 560	1088	160	504	112	16
II/332 – úsek 2503 1-3231	2 960	384	16	216	40	0
II/272 – úsek 3124 1-3914	3 232	704	128	264	80	16

Podíl noční dopravy byl určen na základě metodiky publikované v TP 189. Na úsecích byla uvažována shodná maximální povolená rychlost, ve výchozím stavu stejně jako po navrhovaných úpravách, a to ve výši 50 km.h<sup>-1</sup>.

Vlastní záměr představuje rekonstrukci vozovky ulice Československé armády a realizaci okružní křižovatky u větvení ulice Československé armády na ulici Ke Vrutici a ulici K Milovicům. Rozsah záměru ukazuje schéma 6.

**Schéma 6. Rozsah navrhované stavby**





Metodika pro výpočet hluku z automobilové dopravy (manuál 2011) zohledňuje druh krytu komunikace pomocí korekce F3. Po rekonstrukci byly vyčísleny akustické příspěvky při korekci na kryt vozovky  $F3 = 1$ .

**Tab. 9. Změna hlučnosti na komunikaci Československé armády vlivem rekonstrukce ve vzdálenosti 7,5 m od osy vozovky [dB]**

Doba v průběhu dne	Úsek Československé armády		Rozdíl v denní/noční dobu
	Před rekonstrukcí	Po rekonstrukci	
$L_{Aeq, 6-22}$	70,3	64,3	-6,0
$L_{Aeq, 22-6}$	62,9	56,9	-6,0

Vlivem rekonstrukce vozovky lze dle výsledků modelových výpočtů očekávat na modelovaném úseku pokles akustické zátěže do 6 dB.

## 5. VÝSLEDKY MODELOVÝCH VÝPOČTŮ

### 5.1. Výchozí stav před realizací plánované rekonstrukce

Výpočtové body byly umístěny u chráněných objektů v bezprostřední blízkosti stávající komunikace na fasádách orientovaných ke zdroji hluku. Uvedené hodnoty tak představují nejvyšší akustické příspěvky z pojezdu po navrhovaných komunikacích, s rostoucí vzdáleností od silnice budou akustické příspěvky dramaticky klesat.

Na hodnoceném území byly vypočteny ekvivalentní hladiny akustického tlaku v denní dobu v rozmezí od 59,4 do 72,0 dB, v noční dobu poté od 52,1 do 64,7 dB. Nejvyšší hodnoty byly vypočteny u zástavby v těsné blízkosti silnice, nejnižší poté podél navazujících komunikací (Ke Vrutici a K Milovicům), kde klesá dopravní zatížení. U zástavby podél ulice Československé armády lze očekávat akustické příspěvky ze silniční dopravy od 63,6 do 72,0 dB v denní dobu a od 56,3 do 64,7 dB v noční dobu. Podél navazujících komunikací lze zaznamenat akustické příspěvky od 59,4 do 68,1 dB v denní dobu a od 52,1 do 60,8 dB v noční dobu.

Stanovené hygienické limity 70 dB v denní dobu a 60 dB v noční dobu budou ve výchozím stavu v území lokálně překročeny. Akustickou zátěž v denní a noční dobu ve výchozím stavu ukazuje tabulka 10. Izofony pro denní i noční dobu a rozložení výpočtových bodů zobrazují výkresy 1 a 2.

### 5.2. Stav po realizaci plánované rekonstrukce

Po rekonstrukci vozovky dojde v území k plošnému poklesu akustické zátěže. Akustické zatížení po rekonstrukci lze očekávat v denní dobu od 57,6 do 67,3 dB, v noční dobu pak v rozmezí od 50,3 do 60,0 dB. U objektů podél ulice Československé armády lze očekávat akustické příspěvky z dopravy od 56,3 do 64,7 dB v denní dobu a od 50,3 do 60,0 dB v noční dobu s očekávaným poklesem od 0,8 do 6,0 dB v denní i noční dobu. Podél navazujících komunikací (Ke Vrutici a K Milovicům) byly v hodnocených bodech vypočteny akustické příspěvky z dopravy od 57,8 do 66,2 dB v denní dobu a od 50,5 do 58,9 dB v noční dobu s poklesem do 2,9 dB v denní i noční dobu.

Hygienický limit s korekcí pro starou zátěž bude splněn ve všech bodech v denní i noční dobu, u řady objektů dojde v denní i noční dobu k poklesu akustické zátěže z nadlimitní na podlimitní. Po rekonstrukci komunikace bude hygienický limit splněn ve všech výpočtových bodech. Akustickou zátěž v denní a noční dobu po rekonstrukci komunikací ukazuje tabulka 10. Izofony pro denní i noční dobu a rozložení výpočtových bodů zobrazují výkresy 3 a 4.

**Tab. 10. Hluková zátěž ze silniční dopravy – dopadající hluk [dB]**

Bod	Výška [m]	$L_{Aeq, 6-22}$ [dB] – denní doba			$L_{Aeq, 22-6}$ [dB] – noční doba			Hygienický limit
		Před výstavbou	Po výstavbě	Rozdíl	Před výstavbou	Po výstavbě	Rozdíl	
1	1	67,1	66,3	−0,8	59,7	58,9	−0,8	70/60
2	1	69,6	67,3	−2,3	<b>62,3</b>	60,0	−2,3	70/60
3	2	<b>72,0</b>	66,2	−5,8	<b>64,7</b>	58,9	−5,8	70/60
4	1	<b>70,6</b>	64,6	−6,0	<b>63,2</b>	57,2	−6,0	70/60
4	2	<b>70,6</b>	64,6	−6,0	<b>63,2</b>	57,2	−6,0	70/60
5	1	<b>71,6</b>	65,6	−6,0	<b>64,2</b>	58,3	−5,9	70/60
6	1	67,1	61,1	−6,0	59,7	53,7	−6,0	70/60
6	3	67,3	61,3	−6,0	60,0	54,0	−6,0	70/60
7	1	<b>71,8</b>	65,8	−6,0	<b>64,4</b>	58,4	−6,0	70/60
8	1	69,1	63,2	−5,9	<b>61,8</b>	55,8	−6,0	70/60
8	3	69,1	63,1	−6,0	<b>61,7</b>	55,7	−6,0	70/60
9	1	68,4	62,4	−6,0	<b>61,0</b>	55,0	−6,0	70/60
9	2	68,3	62,3	−6,0	<b>60,9</b>	54,9	−6,0	70/60
10	1	68,9	62,9	−6,0	<b>61,5</b>	55,5	−6,0	70/60
10	2	68,9	62,9	−6,0	<b>61,5</b>	55,5	−6,0	70/60
11	1	69,5	63,5	−6,0	<b>62,1</b>	56,1	−6,0	70/60
11	2	69,5	63,5	−6,0	<b>62,1</b>	56,1	−6,0	70/60
12	1	63,7	57,7	−6,0	56,3	50,3	−6,0	70/60
12	2	63,6	57,6	−6,0	56,3	50,3	−6,0	70/60
13	1	65,3	59,3	−6,0	57,9	52,0	−5,9	70/60
13	2	65,3	59,3	−6,0	57,9	51,9	−6,0	70/60
14	1	69,2	63,2	−6,0	<b>61,8</b>	55,8	−6,0	70/60
14	2	69,2	63,2	−6,0	<b>61,8</b>	55,8	−6,0	70/60
15	1	64,5	58,5	−6,0	57,1	51,2	−5,9	70/60
15	4	64,3	58,4	−5,9	56,9	51,0	−5,9	70/60
16	1	67,6	61,7	−5,9	<b>60,3</b>	54,3	−6,0	70/60
16	8	67,4	61,5	−5,9	<b>60,1</b>	54,2	−5,9	70/60
17	1	63,9	58,3	−5,6	56,6	51,0	−5,6	70/60
17	2	63,9	58,3	−5,6	56,5	50,9	−5,6	70/60
18	1	67,7	61,9	−5,8	<b>60,4</b>	54,6	−5,8	70/60
18	8	67,6	61,9	−5,7	<b>60,2</b>	54,6	−5,6	70/60
19	1	61,4	58,5	−2,9	54,4	51,5	−2,9	70/60
19	2	61,4	58,5	−2,9	54,4	51,5	−2,9	70/60
20	1	60,1	58,7	−1,4	53,3	52,0	−1,3	70/60
20	2	60,1	58,7	−1,4	53,3	52,0	−1,3	70/60
21	1	68,1	66,2	−1,9	<b>60,8</b>	58,9	−1,9	70/60
22	1	59,4	57,9	−1,5	52,1	50,5	−1,6	70/60
22	2	59,4	57,8	−1,6	52,1	50,5	−1,6	70/60

**Tučně** jsou vyznačeny hodnoty, které překračují hygienický limit ve výši 70 dB v denní a 60 dB v noční dobu.

## Z Á V Ě R

Cílem předložené studie je posoudit vliv rekonstrukce silnice II/272 v zastavěném území města Lysá nad Labem v ulici Československé armády. Celková délka stavby je cca 600 m. Zájmové území se nachází převážně na stávajícím tělese silnice II/272 v úseku provozního staničení km 15,816 – 16,583. Z hlediska ovlivnění hlukové zátěže je určující vliv plánované výměny silničního povrchu z dlažby z velkých kostek na asfaltový beton.

Podél posuzovaných komunikací byly vypočteny ekvivalentní hladiny akustického tlaku pro rok 2019 v denní dobu v rozmezí od 59,4 do 72,0 dB, v noční dobu poté od 52,1 do 64,7 dB. Stanovené hygienické limity 70 dB v denní dobu a 60 dB v noční dobu budou ve výchozím stavu v území lokálně překročeny.

Po rekonstrukci vozovky dojde v území k plošnému poklesu akustické zátěže. Akustické zatížení po rekonstrukci lze očekávat v denní dobu od 57,6 do 67,3 dB, v noční dobu pak v rozmezí od 50,3 do 60,0 dB. Očekávaný pokles u hodnocené chráněné zástavby byl vypočten od 0,8 do 6,0 dB v denní i noční dobu. Hygienický limit s korekcí pro starou zátěž bude splněn ve všech bodech v denní i noční dobu, u řady objektů dojde v denní i noční dobu k poklesu akustické zátěže z nadlimitní na podlimitní. Po realizaci záměru lze očekávat splnění hygienického limitu s korekcí pro starou zátěž u všech hodnocených objektů.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
- [2] Liberko M., Polášek J.: Hluk+ verze 11.51. Profi – Výpočet dopravního a průmyslového hluku ve venkovním prostředí.
- [3] Pontex, spol. s r. o.: Podklady od zadavatele, Praha, 2017.
- [4] Ministerstvo zdravotnictví – hlavní hygienik České Republiky: Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí, Praha, 2001.
- [5] Národní referenční laboratoř: Výpočtové akustické studie, hodnocení pro účely ochrany veřejného zdraví před hlukem (Obecný rámec).
- [6] Ministerstvo zdravotnictví: Metodický návod pro hodnocení hluku v chráněném venkovním prostoru staveb, Praha, 2010.
- [7] Celostátní sčítání dopravy 2016: <<http://scitani2016.rsd.cz>>.
- [8] Ministerstvo dopravy ČR: Technické podmínky TP, 2011.
- [9] Nařízení vlády č. 9/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska emisí hluku.
- [10] Celostátní sčítání dopravy 2000: <[https://www.rsd.cz/doprava/scitani\\_2000](https://www.rsd.cz/doprava/scitani_2000)>.
- [11] Liberko M., Ládyš L.: Výpočet hluku z automobilové dopravy, Praha, 2011.

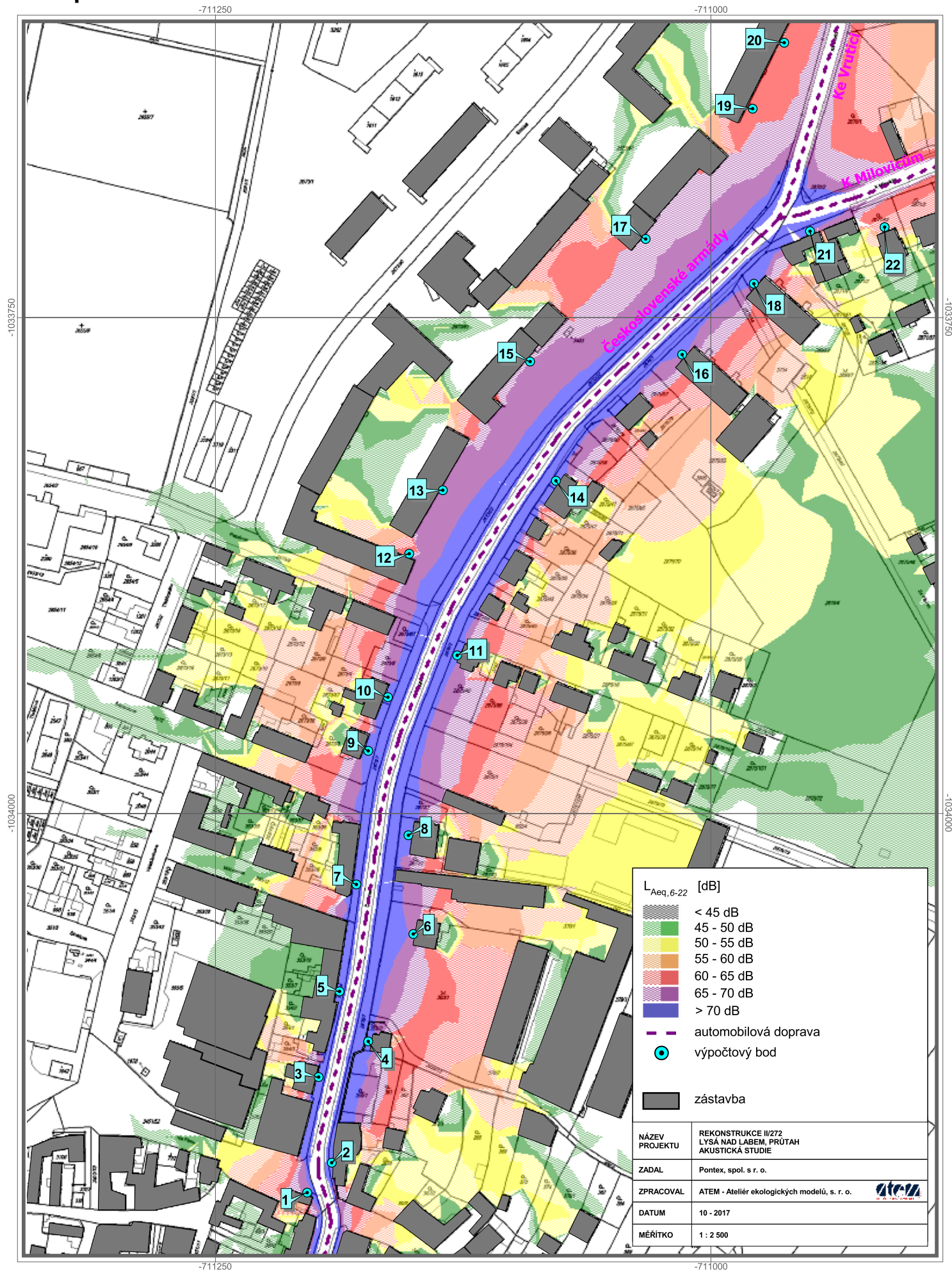
# ROZLOŽENÍ HLUKOVÉ ZÁTĚŽE VE VÝŠCE 3 METRY

Jedná se o celkový hluk včetně všech odrazů, hygienický limit není porovnáván s touto hodnotou.

Výkres 1

## Hluk z provozu na komunikacích Stav před rekonstrukcí komunikace

DENNÍ DOBA





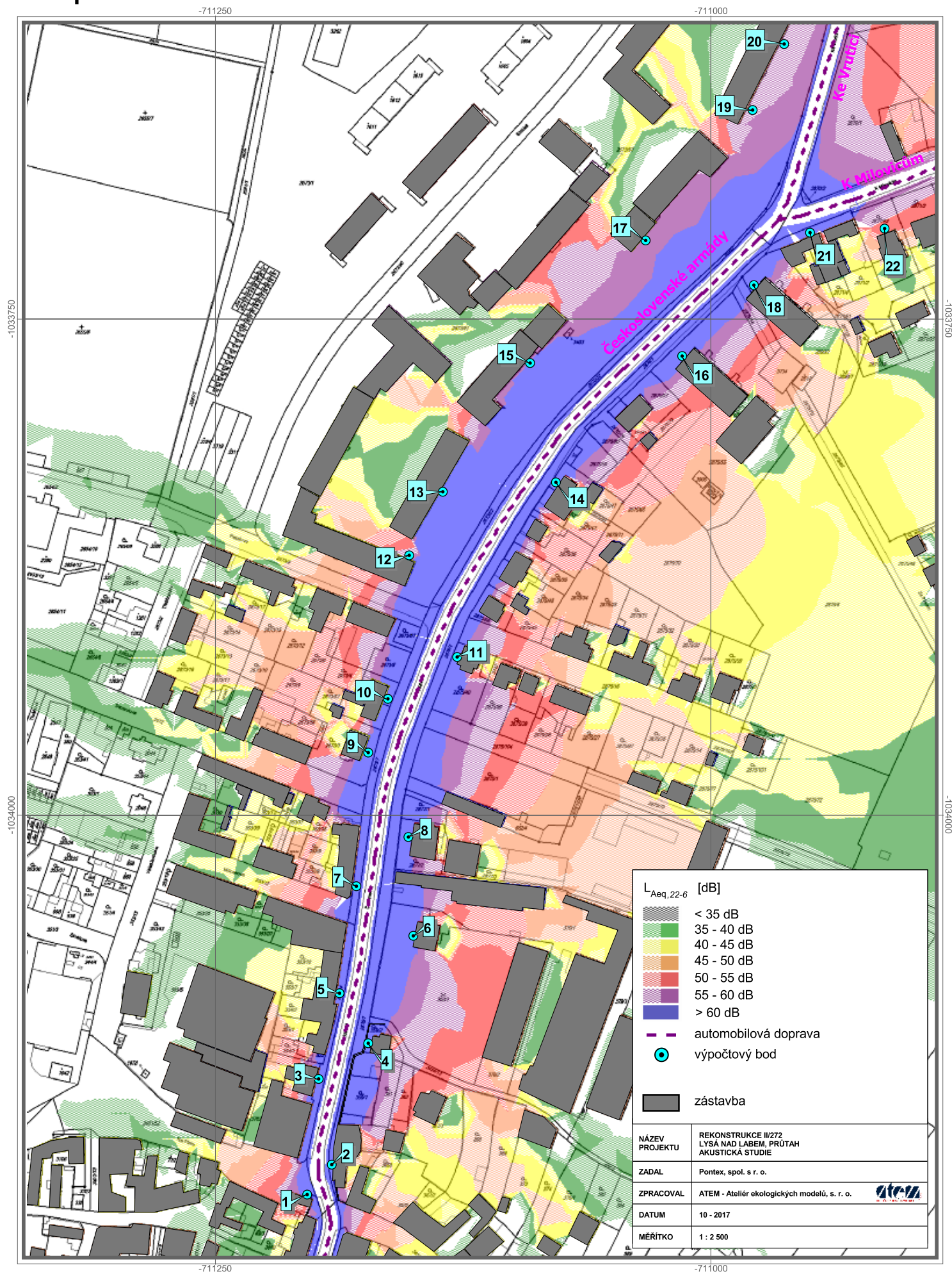
# ROZLOŽENÍ HLUKOVÉ ZÁTĚŽE VE VÝŠCE 3 METRY

Jedná se o celkový hluk včetně všech odrazů, hygienický limit není porovnáván s touto hodnotou.

Výkres 2

## Hluk z provozu na komunikacích Stav před rekonstrukcí komunikace

NOČNÍ DOBA





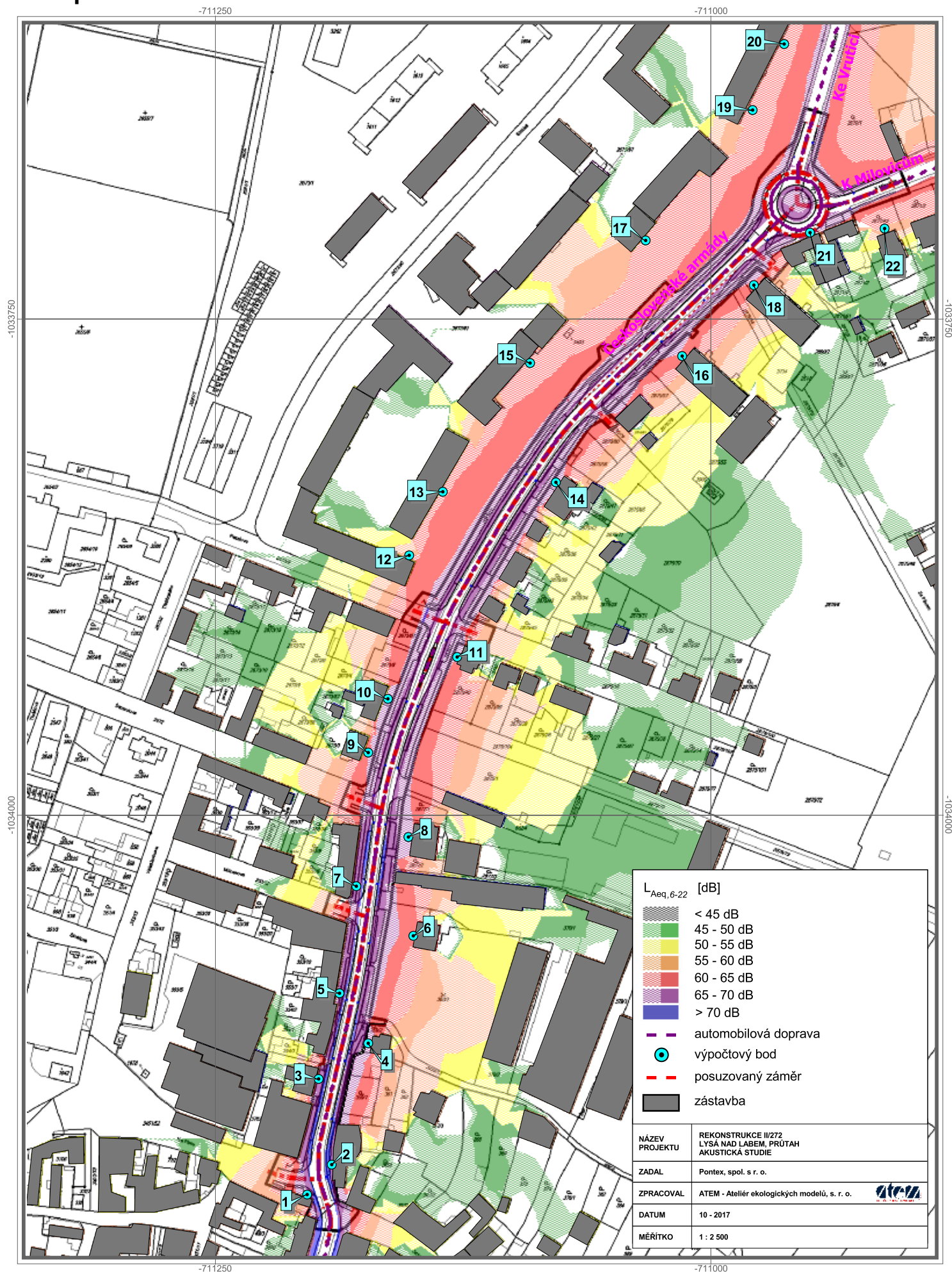
# ROZLOŽENÍ HLUKOVÉ ZÁTĚŽE VE VÝŠCE 3 METRY

Jedná se o celkový hluk včetně všech odrazů, hygienický limit není porovnáván s touto hodnotou.

Výkres 3

## Hluk z provozu na komunikacích Stav po rekonstrukci komunikace

DENNÍ DOBA





# ROZLOŽENÍ HLUKOVÉ ZÁTĚŽE VE VÝŠCE 3 METRY

Jedná se o celkový hluk včetně všech odrazů, hygienický limit není porovnáván s touto hodnotou.

Výkres 4

## Hluk z provozu na komunikacích Stav po rekonstrukci komunikace

NOČNÍ DOBA

